



⑪ Numéro de publication : **0 511 921 A1**

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : 92430014.8

⑤① Int. Cl.⁵ : **E04G 11/48**

⑳ Date de dépôt : 30.04.92

③① Priorité : 30.04.91 FR 9105653

④③ Date de publication de la demande :
04.11.92 Bulletin 92/45

⑧④ Etats contractants désignés :
AT DE ES FR GB IT

⑦① Demandeur : **COFFRAGES RICARD Société Anonyme**
Zone Industrielle, Lot No 1, Rue Louis-Armand
F-13763 Les Milles (FR)

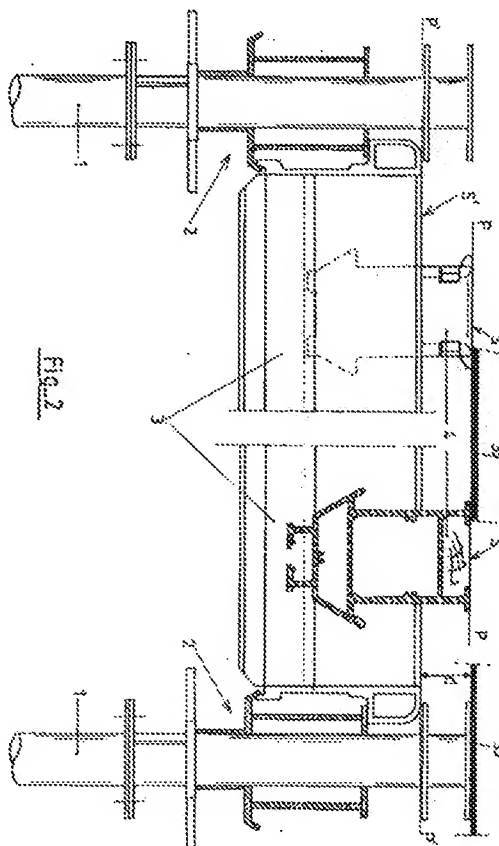
⑦② Inventeur : **Ricard, Hubert**
1, Boulevard du Château Double
Jas de Bouffan, F-13090 Aix en Provence (FR)
Inventeur : **Bailly, Jean-Paul**
6, rue Valéri Bernard, Domaine de l'Arbols -
Calas
F-13480 Cabries (FR)
Inventeur : **Demichelis, Guy**
5, Clos de la Plaine
F-13610 Le Puy Ste Réparate (FR)

⑦④ Mandataire : **Marek, Pierre**
28 & 32 rue de la Loge
F-13002 Marseille (FR)

⑤④ **Système portant modulaire pour coffrage de dalles, procédé et coffrage faisant application d'un tel système.**

⑤⑦ Procédé pour coffrage de dalles en béton, utilisant un système portants modulaires comprenant :

— des étais (1) à tête tombante (2) ; - des poutres primaires (3) destinées à s'accrocher sur les têtes (2) des étais (1) ; - des poutres secondaires (4) appelées à s'accrocher sur les côtés des poutres primaires (3) ces poutres primaires (3) et ces poutres secondaires (4) étant conformées de manière que lorsque les premières (3) se trouvent accrochées sur les têtes (2) des étais (1) et les secondes (4) accrochées sur le côté des poutres primaires, les surfaces supérieures (S) desdites poutres secondaires (4) se trouvent disposées dans un plan (P-P) situé à distance et au-dessus du plan (P'-P') dans lequel se trouvent placées les surfaces supérieures (S') desdites poutres primaires (3), ce procédé étant caractérisé par le fait que la peau coffrante (33) est placée en appui sur les faces supérieures (S) desdites poutres secondaires (4), de sorte qu'un espace (d) se trouve ménagé, au-dessous de ladite peau coffrante (33), entre les plans (P-P P'-P') dans lesquels sont disposées les faces supérieures (S ; S') des poutres secondaires (4) et des poutres primaires (3), respectivement.



EP 0 511 921 A1

La présente invention concerne un système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, du genre comprenant principalement :

- des étais ou poteaux d'étalement, de préférence du type à tête tombante ;
- des poutres primaires ou poutres porteuses comportant, latéralement, des gorges longitudinales, et destinées à s'accrocher sur les têtes des étais ou poteaux par l'intermédiaire de leurs abouts munis d'ergots d'accrochage ;
- des poutres secondaires appelées à s'accrocher sur les côtés des poutres primaires par l'intermédiaire de leurs abouts pourvus d'ergots d'accrochage ;
- et également, dans certains cas, des éléments de contreventement des étais.

L'invention concerne également les procédés et les coffrages faisant application d'un tel système portant, ces derniers comprenant notamment une peau coffrante constituée par des plaques ou panneaux de contreplaqué posées sur ledit système portant.

Les systèmes de coffrage modulaire de ce genre ont généralement pour avantages de pouvoir être mis en place rapidement, avec une grande facilité, et de pouvoir être déposés, de façon toute aussi aisée et rapide. De plus, il est possible de démonter prématurément les poutres secondaires et primaires, après coulage de la dalle de béton et avant le séchage complet de celle-ci qui demeure simplement soutenue par les étais et les panneaux de coffrage restant en place.

La mise en place de ces systèmes de coffrage modulaire s'effectue suivant une trame composée de mailles ou modules quadrangulaires (carrées ou rectangulaires) dont les dimensions correspondent à la longueur des poutres primaires et secondaires et dont les angles sont occupés par les sommets des étais ou poteaux d'étalement.

On connaît (GB-A-2.005.332) un coffrage pour planchers en béton comportant : - des étais à tête tombante ; - des poutres primaires destinées à s'accrocher sur les têtes des étais et comportant des ailettes longitudinales de soutien ; - des poutres secondaires également munies d'aillettes longitudinales de soutien et destinées à reposer sur les ailettes latérales des poutres primaires, ces poutres qui peuvent être identiques ou non étant conformées de manière que lorsque les poutres primaires sont accrochées sur les têtes des étais et les poutres secondaires sont positionnées sur les ailettes latérales des poutres primaires, d'une part, les surfaces supérieures des poutres secondaires se trouvent disposées au-dessus des surfaces supérieures des poutres primaires, tandis que, d'autre part, les surfaces supérieures des ailettes latérales des poutres secondaires se trouvent disposées au même niveau que les surfaces supérieures des poutres primaires. Selon ce mode d'exécution, les surfaces coffrantes constituées par des feuilles de contreplaqué ou par des coffres munis

d'une bordure, sont placées en appui sur les ailettes latérales des poutres secondaires et sur la surface supérieure des poutres primaires et sont encastrées entre la partie supérieure des côtés desdites poutres secondaires.

Un tel dispositif présente de très importants inconvénients tels que :

- l'obligation de prévoir un dimensionnement extrêmement précis des surfaces coffrantes et un positionnement très rigoureux des éléments de la structure portante, afin que lesdites surfaces coffrantes puissent être encastrées très exactement entre les poutres secondaires ;
- l'impossibilité de réutiliser les surfaces coffrantes qui ont été prévues pour une trame déterminée, pour la réalisation d'un coffrage réalisé selon une trame différente ;
- la nécessité de prévoir un long temps de séchage du béton avant de procéder au démontage de la structure portante, compte tenu du fait que la surface supérieure des poutres secondaires sert de surface coffrante ;
- une solidité réduite en raison du fait que le poids du béton coulé repose sur les ailettes latérales des poutres secondaires lesquelles s'appuient sur les ailettes longitudinales des poutres primaires, ces ailettes pouvant se déformer ou se dessouder ; d'autre part, les poutres primaires sont uniquement accrochées sur une plaque des têtes des étais laquelle peut également se déformer ou se fissurer avant de casser.

Lors de la mise en oeuvre des systèmes de coffrage modulaires, on rencontre le plus souvent un problème découlant du fait que la trame porteuse ne couvre pas exactement la surface de la dalle à réaliser, de sorte qu'il subsiste, entre un ou plusieurs bords de la trame porteuse et le ou les murs voisins de la construction, un espace dépourvu de toute structure porteuse.

Selon le dispositif décrit dans le document GB-A-2.005.332, on a cherché à pallier à cet inconvénient en utilisant un dispositif d'étalement spécial et complémentaire comprenant des contre-fiches et des poutres de différents types, sur lequel sont fixées des plaques de coffrage découpées aux dimensions souhaitables, mais, outre le fait que la mise en place d'un dispositif d'étalement complémentaire n'est pas toujours possible, le travail d'ajustement de ses différents composants qui est nécessaire n'est guère compatible avec la standardisation recherchée dans la mise en oeuvre des systèmes de coffrage modulaire. En outre, il est quasi impossible, avec un tel dispositif, de réaliser une surface coffrante présentant un côté oblique, par exemple pour couler une dalle de surface trapézoïdale.

On a également proposé de pallier à l'inconvénient ci-dessus en équipant les poutres avec une rallonge (FR-A-2.475.099) ou en utilisant des poutres

extensibles mais la complexité de tels dispositifs engendre de nombreux inconvénients tels que : prix de revient élevé, difficulté de montage et de démontage, accroissement du poids des poutres, augmentation du nombre de types de composants, etc.

Un premier objet de l'invention, est de remédier aux inconvénients susmentionnés.

Selon l'invention, cet objectif est atteint grâce à un système portant modulaire et à un procédé suivant lesquels les poutres primaires et les poutres secondaires sont conformées de manière que lorsque les premières se trouvent accrochées sur les têtes des étais et les secondes accrochées, par l'intermédiaire de leurs abouts d'accrochage, sur le côté des poutres primaires, les surfaces horizontales supérieures desdites poutres secondaires se trouvent disposées dans un plan situé à distance et au-dessus du plan dans lequel se trouvent placées les surfaces supérieures desdites poutres primaires, ce procédé étant remarquable par le fait que les peaux ou surfaces coffrantes sont placées en appui sur les faces supérieures desdites poutres secondaires, de sorte qu'un espace se trouve ménagé au-dessous desdites peaux ou surfaces coffrantes, entre les plans dans lesquels sont disposées les surfaces supérieures des poutres secondaires et des poutres primaires, respectivement.

Cet agencement facilite et simplifie grandement l'ajustement de la surface coffrante à la surface de la dalle à réaliser, lorsque la trame de la structure portante ne couvre pas exactement la surface de la dalle.

En effet, selon les procédés de l'invention, cet ajustement peut être obtenu :

- soit en divisant la trame en au moins deux parties séparées par l'espace qui ne peut être couvert par ladite trame, et en reliant ces parties de trame séparées par un solivage reposant sur les poutres primaires disposées en rive desdites parties, et servant de support de peau coffrante ;
- soit en reliant les poutres primaires constituant l'une des rives de la trame à un support étayé placé en rive de dalle, au moyen d'un solivage reposant sur lesdites poutres primaires, et servant de support de peau coffrante.

Suivant une autre disposition caractéristique très importante du système portant selon l'invention, les abouts d'accrochage des poutres comportent, au-dessus et à distance de leur(s) ergot(s) d'accrochage, un bossage présentant une surface inférieure d'appui.

Grâce à ce bossage :

- les poutres primaires pouvant être placées en double appui sur les têtes des étais lesquelles sont en outre conformées, selon une autre disposition caractéristique de l'invention, pour empêcher tout soulèvement intempestif desdites poutres ;
- les poutres secondaires peuvent être placées

en double appui sur les poutres primaires.

On obtient ainsi des structures portantes plus stables et plus solides et une meilleure sécurité dans la liaison des composants de ces structures.

Un autre inconvénient des systèmes portants modulaires de coffrage connus, réside dans le fait que :

- soit, ils ne comportent aucun système de contreventement et, dans ce cas, les étais sont souvent mal positionnés ou plus ou moins d'aplomb, ce qui confère une instabilité dangereuse à la structure portante et/ou occasionne des portes de temps liées au re-positionnement desdits étais ;
- soit, ils comportent un système de contreventement, mais, dans ce cas, les entretoises métalliques nécessaires pour assurer une liaison rigide et un écartement constant entre au moins certains des étais en vue d'assurer une stabilisation dudit système en partie basse, sont agencées pour remplir cette unique fonction et ne peuvent être utilisées à d'autres fins.

Selon l'invention, ces entretoises métalliques sont constituées par des poutres primaires et les étais sont agencés, dans leur partie inférieure, pour permettre l'accrochage et le verrouillage des abouts desdites poutres primaires.

Cette disposition caractéristique, permet de réduire le nombre des types de composants du système portant modulaire pour coffrage.

Les buts, caractéristiques et avantages ci-dessus, et d'autres encore, ressortiront mieux de la description qui suit et des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue de face, à caractère sommaire, illustrant le système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne 2-2 de la figure 1.

La figure 3 est une vue en plan de ce système portant modulaire, illustrant un premier exemple de mise en oeuvre du procédé d'ajustement permettant le rattrapage de la différence de surface existant entre la dalle à réaliser et la trame de la structure porteuse du coffrage.

La figure 4 est une vue en coupe et à plus grande échelle selon la ligne 4-4 de la figure 3.

La figure 5 est une vue en coupe et à plus grande échelle suivant la ligne 5-5 de la figure 3.

La figure 6 est une vue en plan du système portant modulaire selon l'invention, illustrant un deuxième exemple de mise en oeuvre du procédé d'ajustement permettant le rattrapage de la différence de surface existant entre la dalle à réaliser et la trame de la structure porteuse du coffrage.

La figure 7 est une vue en coupe et à plus grande échelle suivant la ligne 7-7 de la figure 6.

La figure 8 est une vue en coupe et à plus grande échelle suivant la ligne 8-8 de la figure 6.

La figure 9 est une vue en plan du système portant modulaire selon l'invention, illustrant un troisième exemple du procédé d'ajustement permettant le rattrapage de la différence de conformation existant entre la dalle à réaliser et la trame de la structure porteuse.

La figure 10 est une vue de face, avec coupes partielles, d'une poutre exécutée selon l'invention, principalement en vue d'une utilisation comme poutre primaire, mais qui peut aussi être employée comme poutre secondaire et/ou comme entretoise de stabilisation.

La figure 11 est une vue de dessus de cette poutre.

La figure 12 est une vue à plus grande échelle et en coupe transversale selon la ligne 12-12 de la figure 10.

La figure 13 est une vue en coupe axiale d'une extrémité de poutre primaire équipée de son about d'accrochage.

La figure 14 est une vue de face d'un about de poutre primaire.

La figure 15 est une vue en plan et en demi-coupe suivant la ligne 15-15 de la figure 14.

La figure 16 est une vue arrière d'un about de poutre primaire.

La figure 17 est une vue en coupe suivant la ligne 17-17 de la figure 16.

La figure 18 est une vue de face, avec coupe partielle, d'une portion extrême de poutre secondaire qui, dans ce cas, est différente des poutres primaires.

La figure 19 est une vue de face d'un about de poutre secondaire.

La figure 20 est une vue en coupe selon la ligne 20-20 de la figure 19.

La figure 21 est une vue arrière de la figure 19.

La figure 22 est une vue de dessus de la figure 19.

La figure 23 est une vue en élévation avec coupe axiale partielle, de la portion supérieure d'un étai équipé d'une tête tombante.

Les figures 24 et 25 sont des vues en plan et en coupe, respectivement, suivant les lignes 24-24 et 25-25 de la figure 23.

La figure 26 est une vue en plan et à plus grande échelle, de la came de décintrage permettant la descente de tête tombante.

La figure 27 est une vue en coupe suivant la ligne 27-27 de la figure 26.

La figure 28 est une vue en élévation avec coupe partielle montrant l'accrochage de deux poutres primaires sur une tête tombante représentée en position haute de fonctionnement.

La figure 29 est une vue analogue à la figure 28 et représentant le décintrage obtenu par la descente de la tête tombante montrée en position basse.

La figure 30 illustre la dynamique de mise en place d'une poutre primaire.

La figure 31 est une vue de détail de la figure 30.

La figure 32 est une vue en élévation illustrant l'agencement de la partie basse des étais pour permettre la fixation des poutres utilisées comme éléments stabilisateurs.

Les figures 33 et 34 sont des vues en plan et en coupe respectivement selon les lignes 33-33 et 34-34 de la figure 32.

La figure 35 est une vue en perspective d'une cellule de trame de structure porteuse réalisée selon l'invention.

On se reporte auxdits dessins pour décrire des exemples avantageux, quoique nullement limitatifs, d'exécution du système portant modulaire ou structure porteuse modulaire pour coffrage de planchers ou dalles en béton, et de mise en oeuvre des procédés faisant application dudit système.

Ce système comprend, de manière connue en soi : - des étais ou poteaux d'étalement 1, dont le sommet est, de préférence, équipé d'une tête tombante 2 ; - des poutres primaires ou poutres porteuses 3 destinées à s'accrocher sur les têtes de ces étais ou poteaux d'étalement ; - des poutres secondaires 4 appelées à s'accrocher sur lesdites poutres primaires.

Les poutres primaires 3 et les poutres secondaires 4 sont conformées ou agencées de manière que lorsque les premières se trouvent accrochées sur les têtes 2 des étais 1 et les secondes accrochées, par l'intermédiaire de leurs abouts d'accrochage 5, sur le côté des poutres primaires 3, les surfaces horizontales supérieures S desdites poutres secondaires 4 se trouvent disposées dans un plan P-P situé à distance et au-dessus du plan P'-P' dans lequel se trouvent placées les surfaces supérieures S' desdites poutres primaires 3. Selon l'invention, la peau coffrante ou surface coffrante 33 qui peut être constituée par une feuille de contreplaqué présentant l'épaisseur souhaitable, est posée sur la face supérieure S des poutres secondaires 4, de sorte qu'un espace d se trouve ménagé, au-dessous de ladite peau coffrante 33, entre les plans P-P et P'-P' dans lesquels sont respectivement disposés les faces supérieures S et S' des poutres secondaires 4 et primaires 3.

Les poutres 3 et 4 peuvent être avantageusement constituées par des profilés métalliques tels que profilés d'aluminium comportant, de manière connue en soi, une gorge supérieure dans laquelle est logée une fourrure 6 constituée par un tasseau de bois et une gorge inférieure 7 permettant notamment l'accrochage de différents appareils ou dispositifs nécessaires à la construction.

Ces poutres 3 comportent, dans leur partie inférieure et sur chacun de tous côtés, une ailette 8 inclinée vers l'extérieur et en direction du haut, cette ailette s'étendant sur toute la longueur desdites poutres et délimitant une gouttière ou gorge longitudinale 9.

A chacune de leurs extrémités, les poutres 3 sont équipées d'un about d'accrochage 5 constitué par un

flasque métallique rigidement fixé, par exemple par vissage, sur ladite extrémité. Ce flasque comporte, extérieurement :

- dans sa partie inférieure, au moins un ergot d'accrochage 10 ;
- dans sa partie supérieure, un bossage d'appui 11 à sommet arrondi comportant une large surface inférieure d'appui 11a et dans lequel est, de préférence, ménagé un passage transversal 12.

Lorsqu'une poutre 3 utilisée comme poutre secondaire 4 est accrochée sur une poutre primaire 3, son ergot d'accrochage 10 est logé dans la gorge 9 de la poutre primaire, tandis que son bossage 11 repose sur la face supérieure S' de ladite poutre primaire (figure 1). L'ergot 10 assure l'accrochage tandis que le bossage 11 permet l'application des forces supportées par la poutre secondaire sur la partie la plus robuste de la poutre primaire. On obtient ainsi un assemblage rapide, stable, solide et sûr des poutres primaires et des poutres secondaires.

Selon le mode d'exécution illustré, les abouts 5 de poutre primaire 3, comportent deux ergots d'accrochage 10 disposés symétriquement de part et d'autre de l'axe vertical dudit about.

D'autre part chaque flasque d'about 5, comporte, sur son côté arrière ou côté interne, au moins une petite console 13 et, par exemple, deux petites consoles 13 disposées symétriquement, de part et d'autre de son axe vertical. Ces petites consoles 13 sont placées au-dessous et au contact d'une cloison horizontale 14 dont sont pourvus les profilés constituant les poutres 3 dans leur demi-partie inférieure, de sorte qu'elles supportent l'essentiel des forces appliquées sur les poutres primaires, en cours d'utilisation de la structure porteuse.

La possibilité d'utiliser des poutres rigoureusement identiques pour remplir la fonction de poutres primaires porteuses 3 accrochées sur les têtes 2 des étais 1, et également la fonction de poutres secondaires 4 accrochées sur les côtés des poutres primaires et servent de supports à la peau coffrante, permet d'utiliser un seul type de poutre pour réaliser le système porteur modulaire selon l'invention.

Toutefois, notamment pour répondre à des impératifs économiques, les poutres secondaires 4 peuvent être différentes des poutres primaires 3. Dans ce cas, elles peuvent être avantageusement constituées par des pièces de bois à structure lamellaire ou par des profilés en aluminium présentent une section simple, aux extrémités desquelles sont fixés, par exemple par vissage, des abouts d'accrochage 5'. Ces derniers sont constitués par des flasques comportant, de manière semblable aux flasques d'about 5, un ergot d'accrochage 10' et un bossage d'appui 11', présentant une surface inférieure d'appui 11a'. Ils comportent également, à leur base, une semelle de soutien 15 orientée vers l'arrière et fixée, par exemple par vissage, contre la face inférieure de l'extrémité de la pou-

tre proprement dite, notamment lorsque cette dernière est constituée par un composite lamellaire. De la sorte, cette semelle de soutien métallique 15 supporte l'essentiel des forces appliquées sur les poutres secondaires, lors de l'utilisation de la structure portante.

La distance D1 comprise entre les ergots d'accrochage 10, 10' et la face supérieure S', S des poutres 3 et 4, est supérieure à la distance D2 comprise entre les ailettes d'accrochage 8 et la face supérieure S' des poutres 3 utilisables comme poutres primaires.

Dans ces conditions, lorsqu'une poutre 3 utilisée comme poutre secondaire 4, ou lorsqu'une poutre secondaire spécifique 4 se trouve accrochée, par l'intermédiaire de l'un de ses flasques d'about 5, 5' sur l'une des ailes d'accrochage 8 d'une poutre primaire 3, sa face supérieure S se trouve disposée dans un plan P-P situé à distance et au-dessus du plan P'-P' dans lequel se trouve placée la face supérieure S' de ladite poutre primaire 3.

D'autre part, la distance D3 comprise entre les ergots d'accrochage 10, 10' et la base 11a, 11a' des bossages d'appui 11, 11', est sensiblement égale à la distance D2 comprise entre les ailettes d'accrochage 8 et la face supérieure S' des poutres 3 utilisables comme poutres primaires. De la sorte, le bossage 11' ou 11 du flasque d'about 5' ou 5 des poutres secondaires spécifiques 4, ou des poutres 3 utilisées comme poutres secondaires 4, se trouve placé en appui sur une partie métallique de la surface supérieure S' des poutres primaires 3, dans la position d'assemblage desdites poutres.

La tête tombante 2 équipant le sommet des étais 1 comprend :

- une colonne fixe 16 par exemple rigidement fixée à la partie supérieure d'un étau classique 1 ;
- un support 17 comportant un corps tubulaire et monté autour de cette colonne fixe 16 avec une aptitude de mouvement axial le long de celle-ci.
- une came de décintrage 18, montée avec une aptitude de rotation autour de la colonne fixe 16 et au-dessous du support mobile 17, cette came de décintrage pouvant coulisser axialement, le long de la partie inférieure de ladite colonne.

La colonne fixe 16 comporte à sa partie supérieure, deux plaques horizontales superposées 19, 20 distantes l'une de l'autre. La plaque supérieure 19 est destinée à l'appui de la peau coffrante, tandis que la plaque inférieure 20 constitue une butée s'opposant au soulèvement accidentel des poutres primaires 3 accrochées sur la tête tombante, lorsque l'élément mobile de cette dernière se trouve en position haute.

La colonne 16 présente, dans sa partie inférieure, deux colonnettes longitudinales 21 diamétralement opposées et sur le sommet desquelles repose la came de décintrage 18 lorsque le support mobile 17 se trouve immobilisé en position haute.

Le support mobile 17 comprend, d'une part, à proximité de son extrémité inférieure, une platine

d'accrochage 22 pour l'accrochage des abouts 5 de poutres primaires 3 et, d'autre part, à sa partie supérieure, une console de soutien 23 disposée au-dessus et à distance de ladite platine d'accrochage, cette console constituant, par exemple, le sommet dudit support mobile. La platine d'accrochage 22 comporte un rebord 24 incliné vers l'extérieur et délimitant une gorge périphérique 22a en forme de quadrilatère, le degré d'inclinaison de ce rebord étant sensiblement le même que celui des ailettes latérales 8 des poutres 3. D'autre part, la distance D4 qui sépare le rebord 24 et la surface d'appui de la console de soutien 23, est sensiblement égale à la distance D3 comprise entre les ergots d'accrochage 10 et la base 11a des bossages d'appui 11 des poutres primaires 3.

La came de décintage 18 des têtes tombantes comprend un corps 25 pourvu d'une ouverture centrale circulaire 26 communiquant avec deux échancrures latérales 27 diamétralement opposées et dimensionnées pour permettre le passage des colonnettes d'appui et de guidage 21. Les cames de décintage présentent sur leur face inférieure, deux surfaces planes 28 diamétralement opposées, permettant leur appui sur le sommet des colonnettes 21 et des surfaces pentées hélicoïdales 29 reliant lesdites surfaces planes 28 aux échancrures 27. Latéralement, les cames de décintage comportent deux manettes 30 diamétralement opposées, permettant leur manoeuvre.

On conçoit bien le fonctionnement de ces têtes tombantes qui ne trouvent en position haute lors de la mise en place des composants horizontaux de la structure portante (figure 28) ainsi que pendant l'opération de coulage de la dalle et durant un premier temps de séchage de celle-ci, et qui sont descendues en position basse (figure 29), par exemple lorsqu'on veut procéder au démontage prématuré desdits composants horizontaux avant le complet séchage de la dalle D coulée, afin de pouvoir les réutiliser immédiatement.

Le support mobile 17 se trouve maintenu en position haute par la came de décintement 18 qui repose sur le sommet des colonnettes 21, par l'intermédiaire de ses surfaces d'appui 28. On obtient la descente dudit support mobile en tournant la came de décintement 18 sur 90 degrés, de manière à amener ses échancrures 27 au-dessus des colonnettes 21 qui servent de qui des à ladite came, lors de la chute de cette dernière et lors de sa remontée en position de blocage.

On a représenté, à la figure 30, la mise en place d'une poutre primaire 3. Cette-ci est d'abord accrochée, par l'intermédiaire des ergots d'accrochage 10 de l'un de ses abouts 5, sur la platine d'accrochage 22 de la tête tombante 2 d'un étau 1, puis soulevée en position horizontale et accrochée, par l'intermédiaire de son about opposé, sur la tête tombante d'un deuxième étau disposé dans l'alignement du premier. Dans cette position (figure 28), les ergots d'accrocha-

ge 10 de la poutre primaire 3 se trouvent logés dans la gorge 22a de la platine d'accrochage 22, tandis que son bossage d'appui 11 repose sur la face supérieure de la console de soutien 23. Cette double liaison assure un positionnement stable et solide des poutres primaires sur les têtes tombantes des étais.

On observe que lorsque la poutre 3 a été positionnée, elle ne peut se décrocher accidentellement en raison d'une force appliquée vers le haut, par suite du fait que la plaque fixe de butée 20 de la tête tombante au-dessous de laquelle se trouve engagé le bossage 11 de l'about 5 de ladite poutre, empêche tout soulèvement de cette dernière.

On observe que la plaque fixe supérieure 19 destinée à l'appui de la peau coffrante 33, assure la protection de la plaque fixe sous-jacente 20 en cas de chute de l'étau, ce résultat ayant son importance car une déformation de la plaque fixe de butée, même réduite, risque de rendre ledit étau inutilisable.

D'autre part, chaque extrémité des poutres primaires 3 présente, dans sa partie inférieure, un chanfrein 31 disposé en arrière et à proximité des becs d'accrochage 10, et dont l'inclinaison est inversée par rapport à l'inclinaison des ailettes 8 et des rebords 24.

On a illustré, aux figures 3 à 9, des exemples de mise en oeuvre du système portant modulaire ou structure porteuse modulaire selon l'invention.

De manière connue en soi, la structure porteuse est réalisée suivant une trame composée de mailles ou modules quadrangulaires (carrés ou rectangulaires) dont les angles sont matérialisés par les têtes tombantes 2 des étais 1 et comprenant des poutres primaires 3 accrochées sur lesdites têtes tombantes et des poutres secondaires 4 accrochées sur les côtés desdites poutres primaires. Toutefois, il arrive fréquemment que la surface de la trame ne corresponde pas exactement à la surface de la dalle à réaliser.

Comme on le voit sur les figures 3, 6 et 9, la surface de la trame portante représentée, ne couvre pas la totalité de la surface de la dalle à réaliser, laquelle, est délimitée par les murs M de la construction, de sorte qu'il subsiste des surfaces ou aires, respectivement A1, A2, A3, non couvertes par ladite trame.

Selon le procédé de l'invention, on met d'abord en place une structure portante modulaire comprenant, d'une part, des poutres primaires 3 accrochées sur les têtes 2 d'étais ou poteaux d'étalement 1 disposés aux angles des mailles ou modules constituant la trame de ladite structure portante modulaire, et, d'autre part, des poutres secondaires 4 accrochées sur les côtés des poutres primaires 3; on dispose ensuite, au-dessus de l'aire non couverte par la trame de la structure porteuse 3-4, un solivage 32 reposant sur lesdites poutres primaires et servant de support à la peau coffrante 33.

Les solives 32 peuvent être constituées par des pièces de bois à structure lamellaire de caractéristiques et section identiques à celles du corps des pou-

tres secondaires 4. Selon une disposition caractéristique de l'invention, leur épaisseur e est identique à la distance d séparant les plans horizontaux P-P et P'-P' dans lesquels se trouvent respectivement placées la surface supérieure S des poutres secondaires 4 et la surface supérieure S' des poutres primaires 3.

Selon le mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention illustré aux figures 3 à 5, la trame est divisée en au moins deux parties T1, T2 séparées par un intervalle I correspondant à l'aire A1 non couverte par celle-ci, et on relie ces parties de trame séparées T1, T2, par un solivage 32 reposant sur les poutres primaires 3a disposées en rive desdites parties, ce solivage 32 surmontant ladite aire A1 et servant de support à la peau coffrante 33, par exemple constituée, de la façon habituelle, par des panneaux de contreplaqué présentant l'épaisseur souhaitable.

Les panneaux de contreplaqué 33 sont placés en appui sur la face supérieure S des poutres secondaires 4 et sur la face supérieure des solives 32 qui sont donc disposées dans un même plan horizontal P-P.

Suivant le mode d'exécution du procédé de l'invention illustré aux figures 6 à 8, on installe une structure portante complémentaire 3c en rive de dalle, à distance et à hauteur identique des poutres primaires 3b constituant l'une des rives de la trame T du système portant modulaire, et on relie ladite structure portante complémentaire 3c et lesdites poutres primaires 3b au moyen de solives 32 disposées au-dessus de la surface A2 non couverte par ladite trame et présentent les caractéristiques susmentionnées.

La structure portante complémentaire 3c peut être avantageusement constituée par des poutres identiques aux poutres primaires 3, accrochées sur les têtes tombantes 21 d'étais 11 positionnés en rive de dalle.

Les solives 32 sont placées en appui sur les faces supérieures des poutres 3b et 3c, tandis que les panneaux de contreplaqué constituant la peau coffrante 33, sont placés en appui sur la face supérieure des poutres secondaires 4 et sur la face supérieure des solives 32 qui sont disposées dans un même plan horizontal P-P.

Le mode de mise en oeuvre du système coffrant modulaire illustré à la figure 9 diffère du procédé représenté aux figures 6 à 8, uniquement par le fait que la surface A3 non couverte par la trame de la structure porteuse 2-3-4, n'est pas délimitée par deux côtés parallèles. Dans ce cas, la structure portante complémentaire 3c installée en rive de dalle, n'est pas parallèle aux poutres primaires 3b constituant l'une des rives de la structure portante principale, de sorte que l'on utilise, dans ce cas, des solives 32 de longueurs différentes pour relier ladite structure portante complémentaire 3c auxdites poutres primaires 3b.

On comprend que selon le procédé de l'invention, la quasi totalité de la surface coffrante peut être réalisée à l'aide de feuilles de contreplaqué utilisées tel-

les que livrées par les fabricants, et qu'il est seulement nécessaire de découper spécialement les éléments de peau coffrante correspondant aux surfaces non couvertes par les feuilles de contreplaqué "standard". La mise en place de la peau coffrante est ainsi grandement simplifiée et on obtient un important gain de temps dans cette mise en place. D'autre part, il est possible de réutiliser les feuilles de contreplaqué "standard".

Les structures porteuses modulaires pour coffrage de dalles comprennent parfois un système de stabilisation en partie basse, constitué par des entretoises retient la partie inférieure de la totalité des étais ou d'un certain nombre d'entre eux seulement.

Selon une autre disposition caractéristique de l'invention, cette stabilisation en partie basse est réalisée au moyen de poutres 3d identiques aux poutres 3 utilisées pour constituer les poutres primaires du système coffrant modulaire, et les étais 1 sont agencés, dans leur partie inférieure, pour permettre l'accrochage et le verrouillage des abouts desdites poutres.

Afin de permettre l'accrochage et le verrouillage des abouts 5 des poutres-entretoises 3d dans quatre directions espacées de 90 degrés, les étais 1 sont équipés de deux dispositifs superposés identiques orientés perpendiculairement. Chacun de ces dispositifs comprend une platine d'accrochage 34 et une bride double de verrouillage 35 disposée à distance et au-dessus de celle-ci. Cette platine d'accrochage et cette bride double de verrouillage comprennent, chacune, deux côtés fonctionnels opposés conformés et agencés de manière identique, pour permettre l'accrochage et le verrouillage de deux poutres de stabilisation 3d disposées dans le prolongement l'une de l'autre.

Chaque platine d'accrochage 34 est constituée par une simple plaque comportant des rebords ou bords relevés opposés 36 et rigidement fixée, par soudure ou autrement, autour du tube de l'étais, ces bords relevés délimitant deux gorges opposées 34a.

Chaque bride double de verrouillage 35 comprend deux joues parallèles 37 rigidement reliées au tube de l'étais par l'intermédiaire de deux plaques-entretoises superposées 38 fixées, par soudure ou autrement, autour dudit tube. Les joues 37 ont une longueur plus importante que celle des côtés des plaques-entretoises 38 auxquels elles sont rattachées, de sorte qu'elles constituent les branches espacées 39 de deux fourches opposées. Ces branches 39 comportent des ouvertures 40, 41 pour le passage d'une clavette 42 permettant le verrouillage des poutres 3d sur la bride double 35, par clavetage transversal. Pour obtenir cette liaison, le bossage 11 de l'about 5 de la poutre se trouve disposé entre les branches 39 et la clavette 42 est engagée à travers le passage transversal 12 dudit bossage.

Une barrette de retenue 43 est disposée devant

l'ouverture 40 de plus grande dimension de chaque fourche 39-39, cette barrette se trouvant emprisonnée à l'intérieur de la clavette 42 réalisée sous forme d'anneau aplati. De la sorte, la clavette ne peut être séparée de la branche munie de la barrette de retenue.

On a illustré, à la figure 35, une cellule de trame du système coffrant modulaire dont les étais 1 sont stabilisés, en partie basse, par le système de contreventement selon l'invention.

Revendications

1. - Procédé pour coffrage de dalles en béton, utilisant un système portant modulaires comprenant :

- des étais ou poteaux d'étalement (1), de préférence du type à tête tombante (2) ;
- des poutres primaires ou poutres porteuses (3) comportant, latéralement, des gorges longitudinales (9) et destinées à s'accrocher sur les têtes (2) des étais ou poteaux (1) par l'intermédiaire de leurs abouts (5) munis d'ergots d'accrochage (10) ;
- des poutres secondaires (4) appelées à s'accrocher sur les côtés des poutres primaires (3), par l'intermédiaire de leurs abouts (5) munis d'ergots d'accrochage (10') ; ces poutres primaires (3) et ces poutres secondaires (4) étant conformées de manière que lorsque les premières (3) se trouvent accrochées sur les têtes (2) des étais (1) et les secondes (4) accrochées, par l'intermédiaire de leurs abouts d'accrochage (5'), sur le côté des poutres primaires, les surfaces supérieures (S) desdites poutres secondaires (4) se trouvent disposées dans un plan (P-P) situé à distance et au-dessus du plan (P'-P') dans lequel se trouvent placées les surfaces supérieures (S') desdites poutres primaires (3), ce procédé étant caractérisé par le fait que les peaux ou surfaces coffrantes (33) sont placées en appui sur les faces supérieures (S) desdites poutres secondaires (4), de sorte qu'un espace (d) se trouve ménagé, au-dessous desdites peaux ou surfaces coffrantes (33), entre les plans (P-P ; P'-P') dans lesquels sont disposées les faces supérieures (S ; S') des poutres secondaires (4) et des poutres primaires (3), respectivement.

2. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, du genre comprenant : - des étais ou poteaux d'étalement (1), de préférence du type à tête tombante (2) ; - des poutres primaires ou poutres porteuses (3) comportant, latéralement, des gorges longitudinales (9) et destinées à s'accrocher sur les têtes (2) des étais ou poteaux (1) par l'intermédiaire de leurs abouts (5) munis d'ergots d'accrochage (10) ; - des poutres secondaires (4) appelées à s'accrocher sur les poutres primaires (3) par l'intermédiaire de leurs abouts (5') muni d'ergots d'accrochage ; ces

poutres primaires (3) et ces poutres secondaires (4) étant conformées de manière que lorsque les premières (3) se trouvent accrochées sur les têtes (2) des étais (1) et les secondes (4) accrochées, par l'intermédiaire de leurs abouts d'accrochage (5), sur le côté des poutres primaires, les surfaces supérieures (S) desdites poutres secondaires (4) se trouvent disposées dans un plan (P-P) situé à distance et au-dessus du plan (P'-P') dans lequel se trouvent placées les surfaces supérieures (S') desdites poutres primaires (3), caractérisé en ce que les faces supérieures (s) desdites poutres secondaires (4) sont destinées à l'appui des peaux ou surfaces coffrantes (33), de sorte qu'un espace (d) se trouve ménagé au-dessous desdites peaux ou surfaces coffrantes (33), entre les plans (P-P ; P'-P') dans lesquels sont disposées les faces supérieures (S ; S') des poutres secondaires (4) et des poutres primaires, respectivement.

3. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, selon la revendication 2, caractérisé en ce que les abouts (5, 5') des poutres (3, 4) comportent, au-dessus et à distance de leur ergot d'accrochage (10, 10'), un bossage (11, 11') présentant une surface d'appui (11a, 11a').

4. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, suivant la revendication 3, utilisant des étais (1) à tête tombante (2) connus en soi, cette tête tombante (2) comprenant une colonne fixe (16) munie, à son sommet, d'une plaque (19) destinée à l'appui du contreplaqué constituant la peau coffrante (33), et un support (17) monté avec une aptitude de mouvement axial autour de ladite colonne fixe (16) et comportant une platine d'accrochage (22) pour l'accrochage des abouts (5) de poutres primaires (3), caractérisé en ce que ladite tête tombante comprend également une console de soutien (23) disposée au-dessus et à distance de la platine d'accrochage (22), pour l'appui du bossage (11) des abouts (5) de poutres primaires (3).

5. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, selon la revendication 4, caractérisé en ce que la colonne fixe 16 de l'étais comporte également une plaque de butée (20) disposée au-dessous de la plaque supérieure fixe (19) et au-dessus de la console de soutien (23), cette plaque de butée (20) s'opposant au soulèvement des poutres primaires (3) accrochée sur la tête tombante (2) lorsque celle-ci se trouve en position haute.

6. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton selon la revendication 2, comportant des entretoises de stabilisation (3d) reliant au moins certains étais (1) de ce système, caractérisé en ce que lesdites entretoises de stabilisation (3d) sont constituées par des poutres identiques aux poutres primaires (3) dudit système, et en ce que lesdits étais sont agencés, dans leur partie inférieure, pour permettre l'accrochage et le verrouillage des abouts (5) desdites poutres (3d).

7. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, suivant l'une quelconque des revendications 2 à 6, utilisant des poutres (3) constituées par des profilés métalliques munis d'abouts d'accrochage (5), caractérisé en ce que les flasques d'about (5) comportent, sur leur côté interne, au moins une petite console (13) disposée au-dessous et au contact d'une cloison horizontale (14) dont sont pourvus lesdits profilés, de façon à supporter l'essentiel des forces appliquées sur lesdites poutres (3), lors de l'utilisation du système portant.

8. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, suivant l'une quelconque des revendications 2 à 6, utilisant des poutres (4) constituées par des pièces de bois, par exemple d'un type à structure lamellaire, munis d'abouts d'accrochage (5'), caractérisé en ce que les flasques d'about (5') comportent une semelle de soutien (15) orientée vers l'arrière et fixée sous la face inférieure de l'extrémité de la poutre (4) proprement dite, de façon à supporter l'essentiel des forces appliquées sur lesdites poutres (4), lors de l'utilisation du système portant.

9. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la distance (D3) comprise entre les ergots d'accrochage (10, 10') et la base (11a) des bossages d'appui (11, 11') est sensiblement égale à la distance (D2) comprise entre les ailettes d'accrochage (8) et la face supérieure (S') des poutres (3) utilisables comme poutres primaires, sur laquelle est destinée à reposer ladite base.

10. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, selon la revendications 4, caractérisé en ce que la distance (D3) comprise entre les ergots d'accrochage (10) et la base (11a) des bossages d'appui (11) des poutres primaires (3), est sensiblement égale à la distance (D4) comprise entre le rebord (24) de la platine d'accrochage (22) et la surface d'appui de la console de soutien (23) de la tête tombante (2) des étais (1).

11. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, caractérisé en ce que les extrémités des poutres utilisées comme poutres primaires (3) présentent, dans leur partie inférieure, un chanfrein (31) disposé en arrière et à proximité des ergots d'accrochage (10).

12. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, suivant la revendication 6, caractérisé en ce que l'agencement des étais destinés à permettre l'accrochage et le verrouillage des abouts (5) des poutres de stabilisation (3d), comprend deux dispositifs superposés identiques orientés perpendiculairement, chacun de ces dispositifs comportant une platine d'accrochage (34) pour l'accrochage des ergots d'accrochage (10) des abouts (5) de poutres de stabilisation (3d) et une bride double de verrouillage (35) disposée à distance et au-dessus de ladite plati-

ne d'accrochage (34) et conformée pour permettre la fixation, par clavetage transversal, du bossage (11) desdits abouts (5) de poutres de stabilisation (3d) dans lequel est ménagé un passage transversal (12).

13. - Système portant modulaire pour coffrage de dalles en béton, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte encore des solives (32) destinées à reposer sur les poutres primaires (3a, 3b) de la structure portante (3-4) et à supporter la peau coffrante (33), ces solives (32) ayant une épaisseur (e) identique à la distance (d) comprise entre les plans (P'-P', P-P) où se trouvent disposées les faces supérieures (S', S) des poutres primaires (3) et secondaires (4) lorsque ladite structure portante est en place.

14. - Procédé de coffrage de dalles en béton, selon la revendication 1, applicable lorsque la trame de la structure portante ne couvre pas exactement la surface de la dalle à réaliser, caractérisé en ce que l'on dispose au-dessus de l'aire (A1, A2, A3) non couverte par la trame (T, T1, T2) de la structure porteuse (3-4), et en appui sur des poutres primaires (3a, 3b) de ladite structure, un solivage constitué de solives (32) dont l'épaisseur (e) est identique à la distance (d) comprise entre les plans (P'-P', P-P) où se trouvent disposées les faces supérieures (S', S) des poutres primaires (3) et secondaires (4), ce solivage servant de support de peau coffrante (33).

15. - Procédé de coffrage de dalles en béton, selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'on divise ladite trame en au moins deux parties (T1, T2) séparées par un intervalle (I) correspondant à l'aire ou surface (A1) qui ne peut être couverte par ladite trame, et en ce que l'on relie ces deux parties de trame séparées (T1, T2) par un solivage (32) reposant sur les poutres primaires (3a) disposée en rive desdites parties (T1, T2), ce solivage (32) surmontant l'aire (A1) non couverte par la trame et servant de support de peau coffrante (33).

16. - Procédé de coffrage de dalles en béton, selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'on installe une structure portante complémentaire (3c) en rive de dalle, à distance et à buteur identique des poutres primaires (3b) constituant l'une des rives de la trame (T), et on relie ladite structure portante complémentaire et lesdites poutres primaires (3b) au moyen d'un solivage (32) disposé au-dessus de la surface ou aire (A2, A3) non couverte par ladite trame (T) et servant de support de peau coffrante (33).

17. - Coffrage modulaire pour dalles en béton, caractérisé en ce qu'il comporte un système portant modulaire selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, et/ou obtenu par la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1, ou 14 à 16.

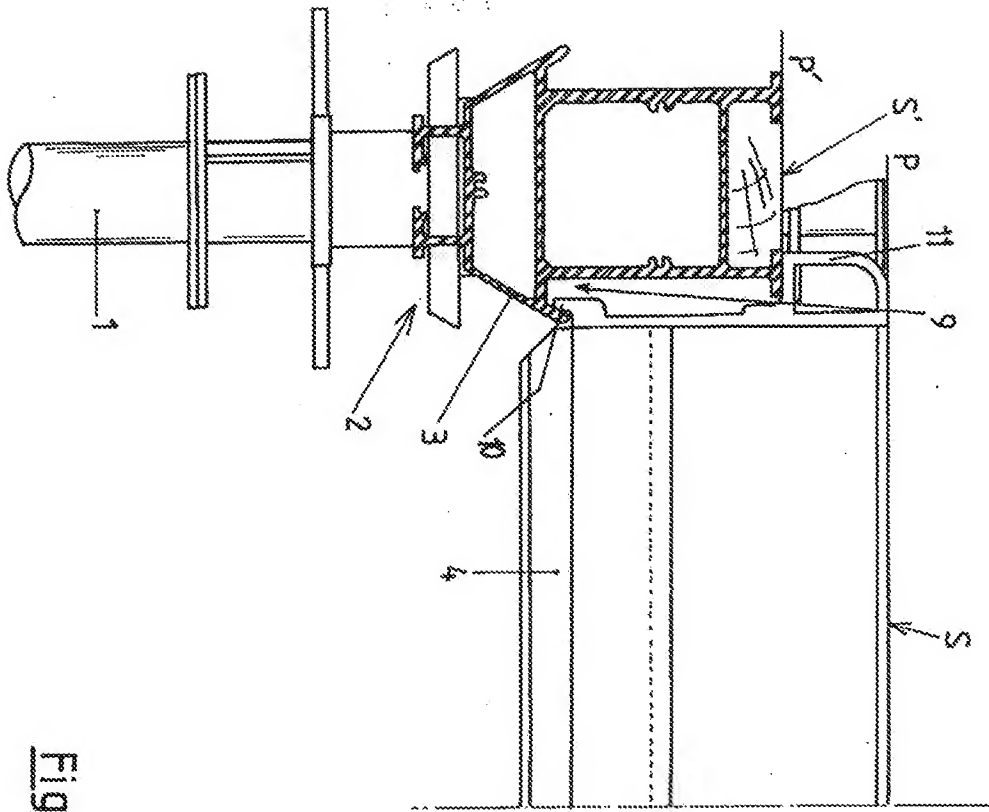
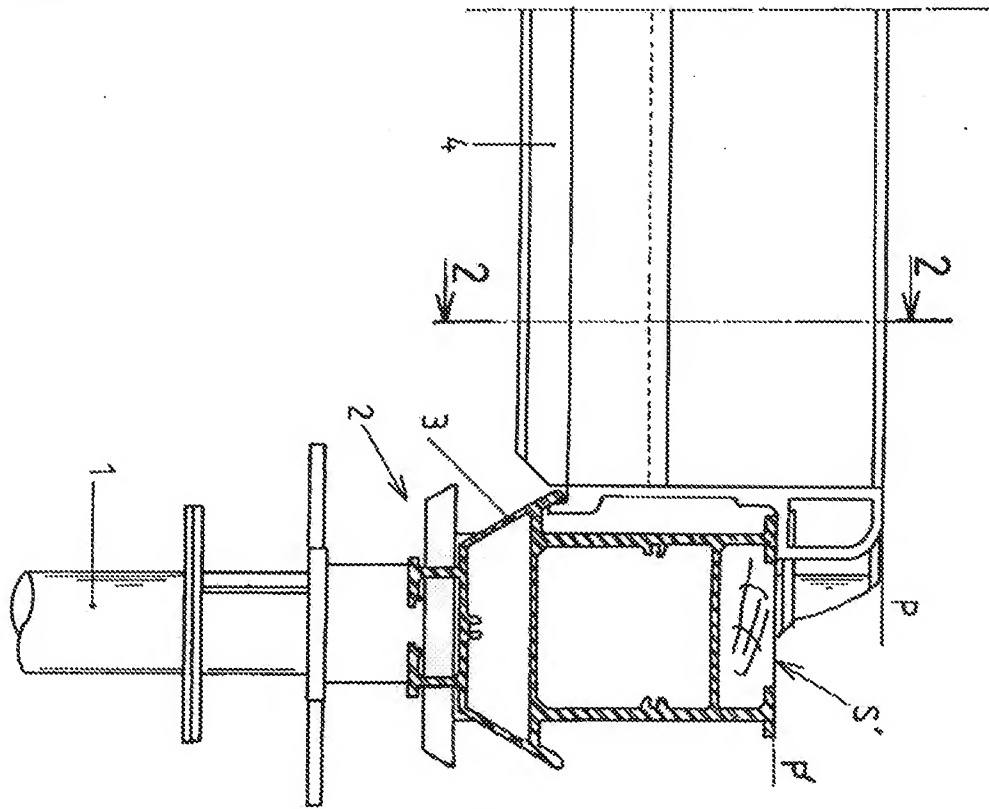


Fig. 1



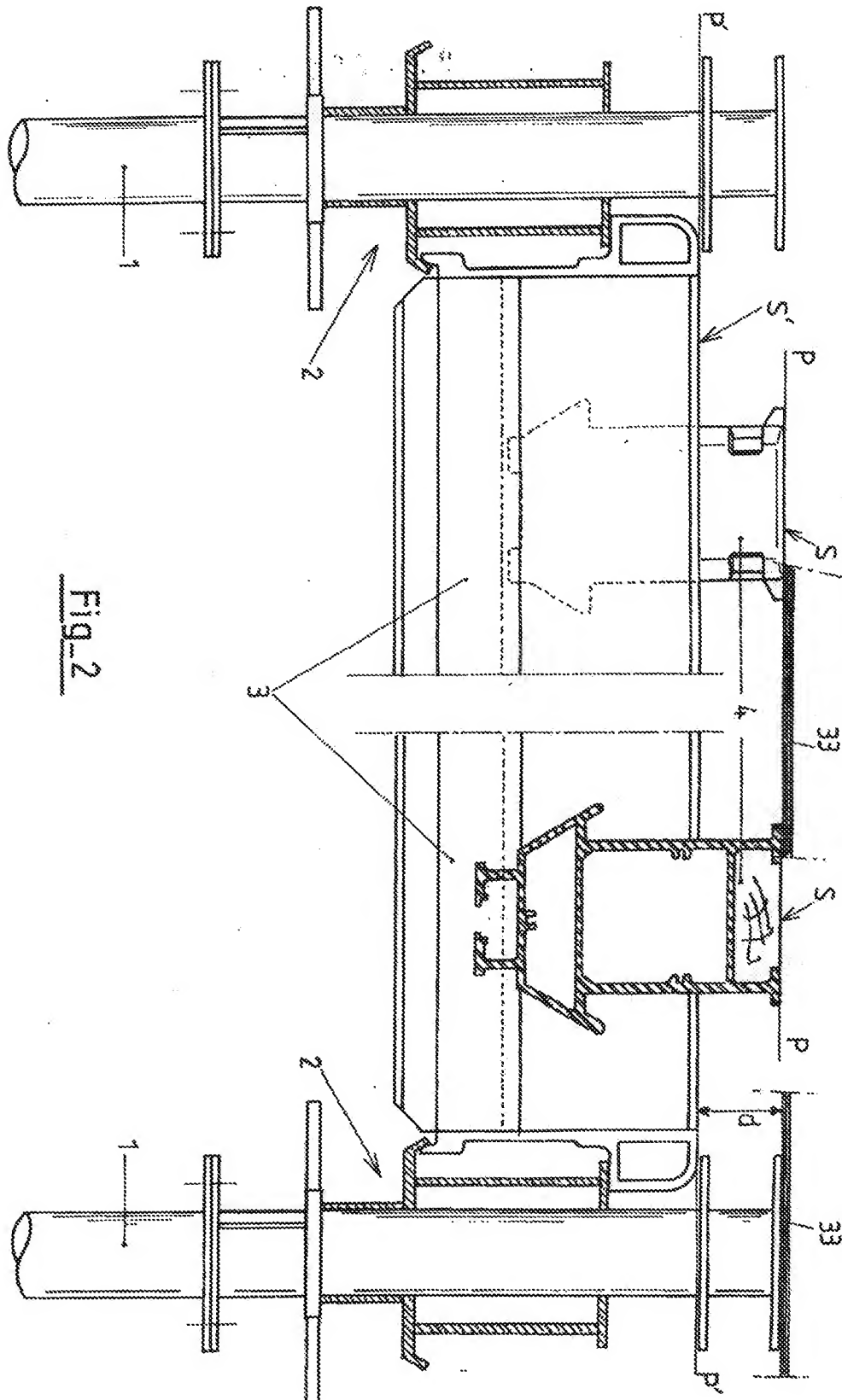
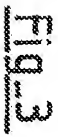
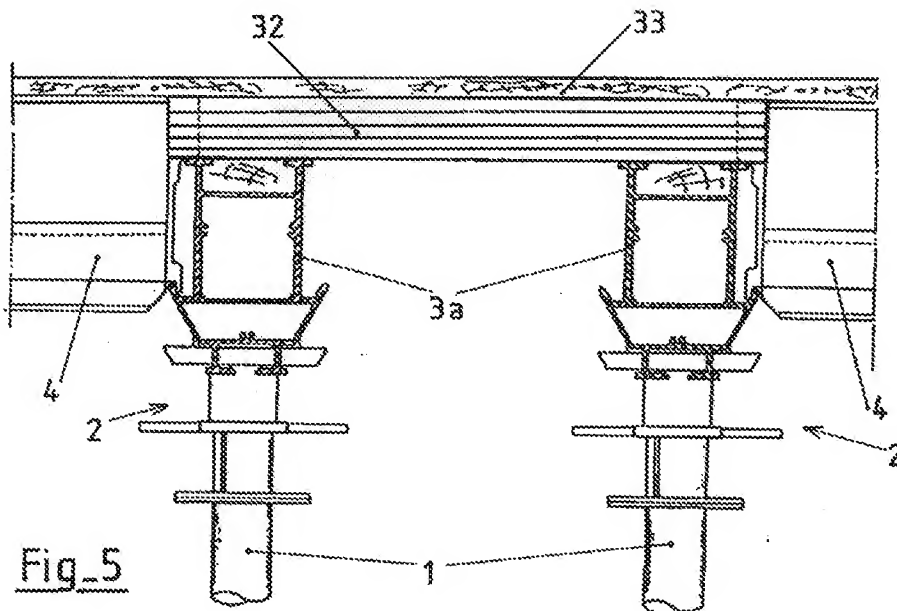
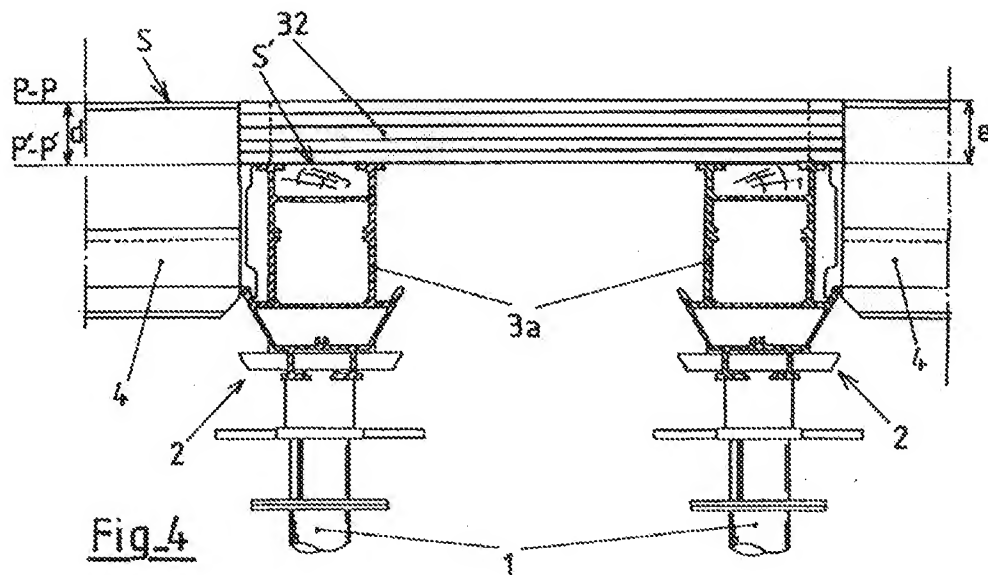


Fig. 2





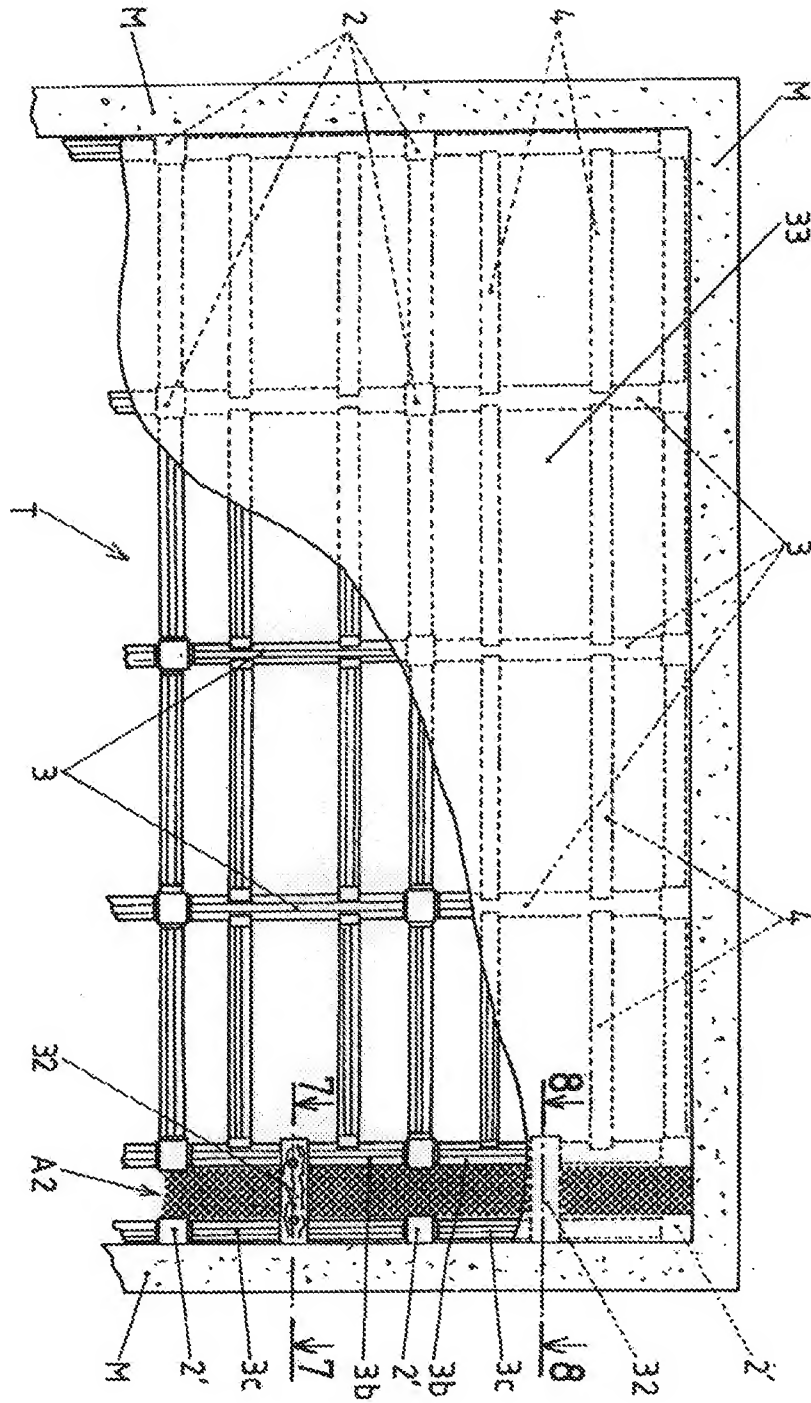


Fig. 6

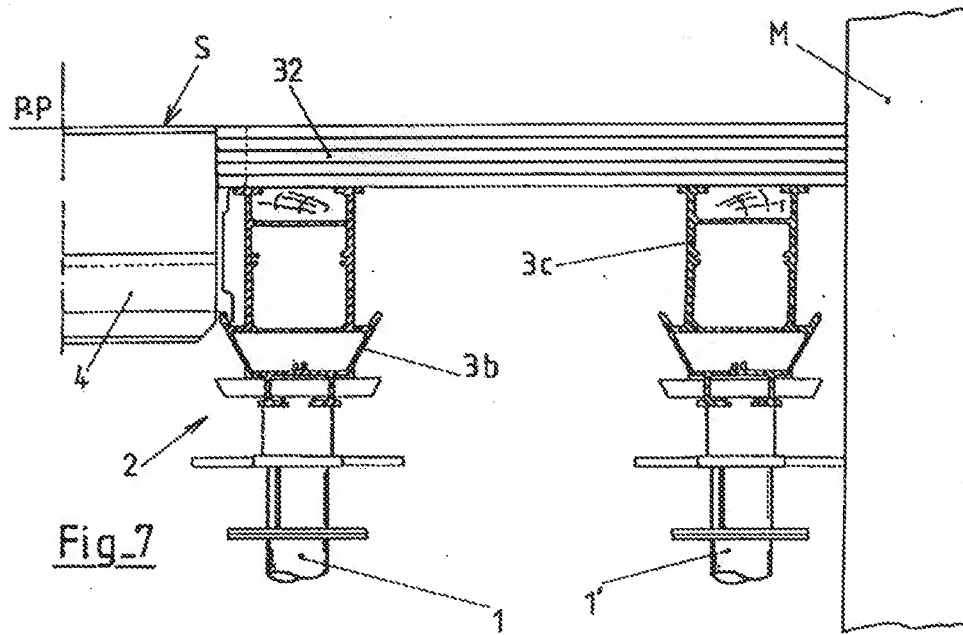


Fig. 7

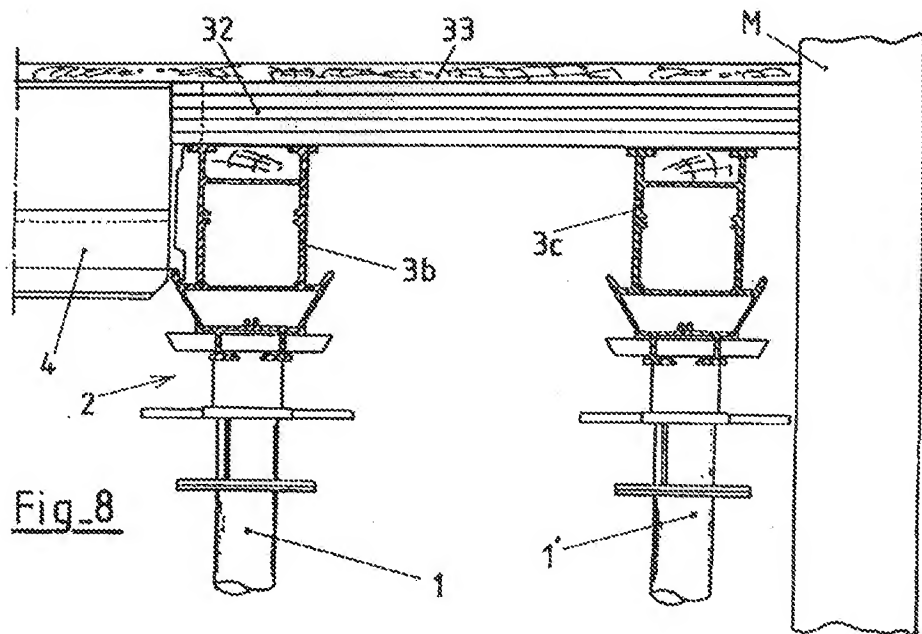
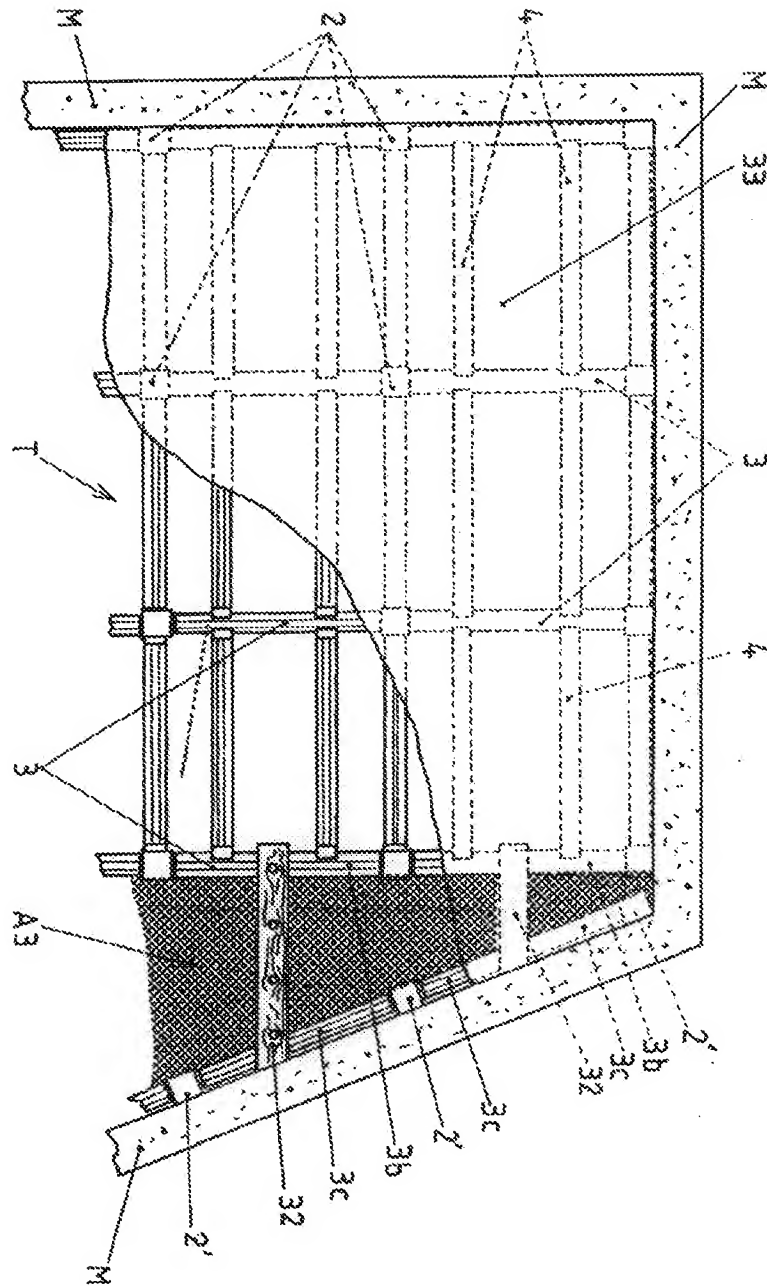
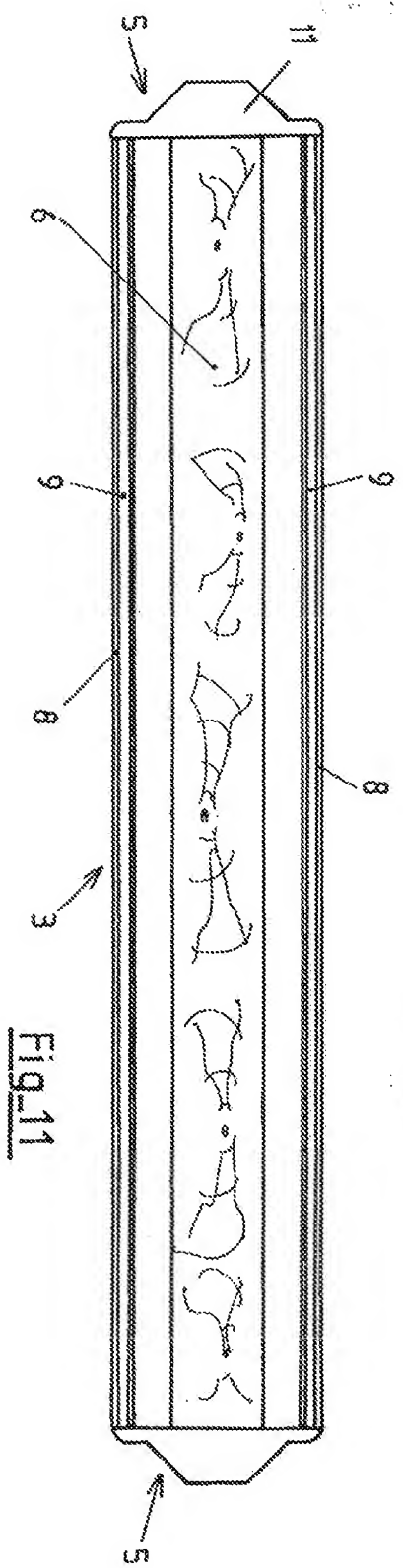
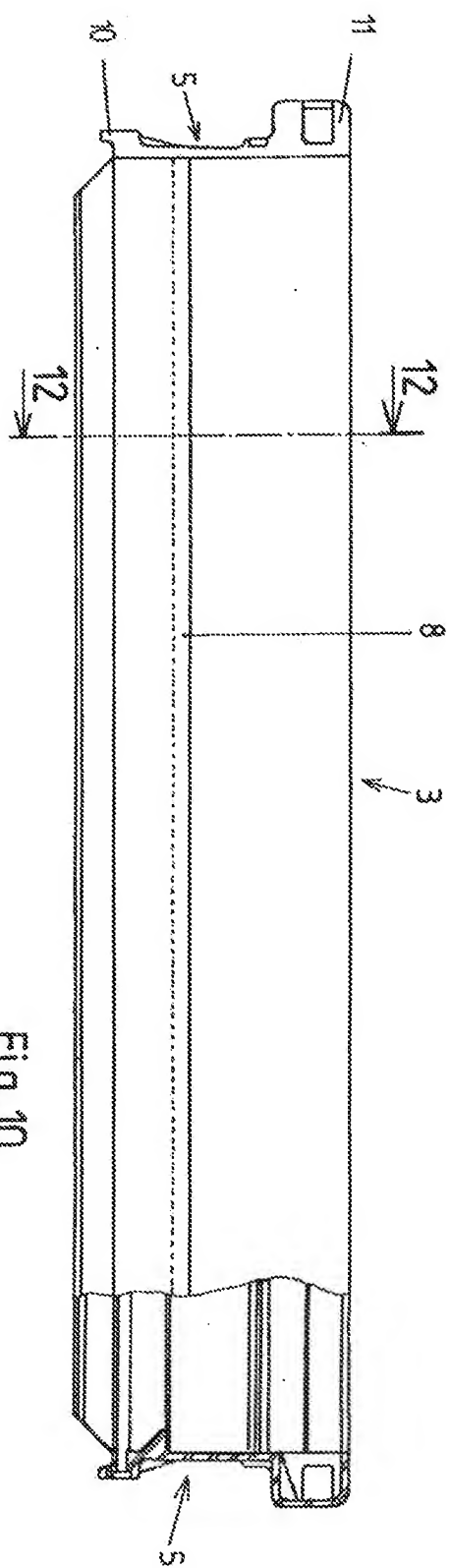
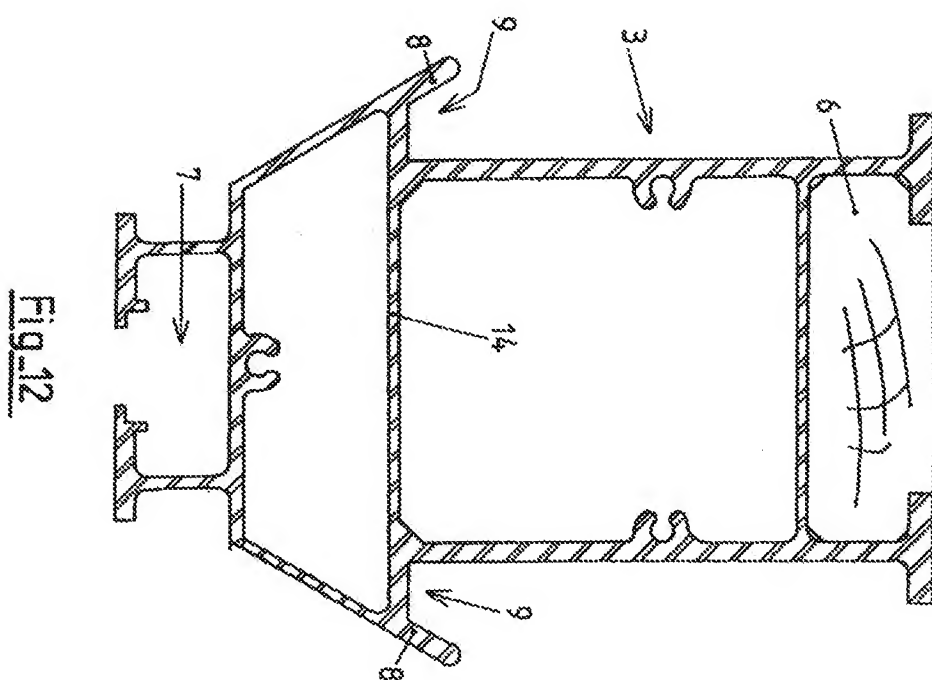
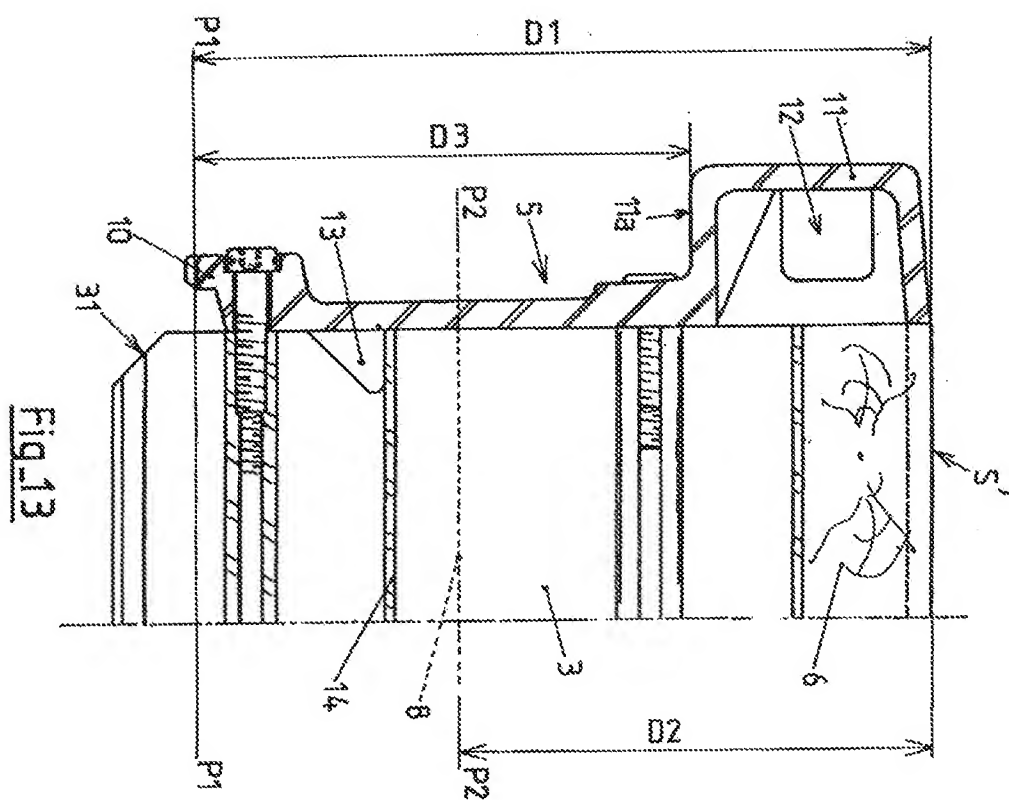


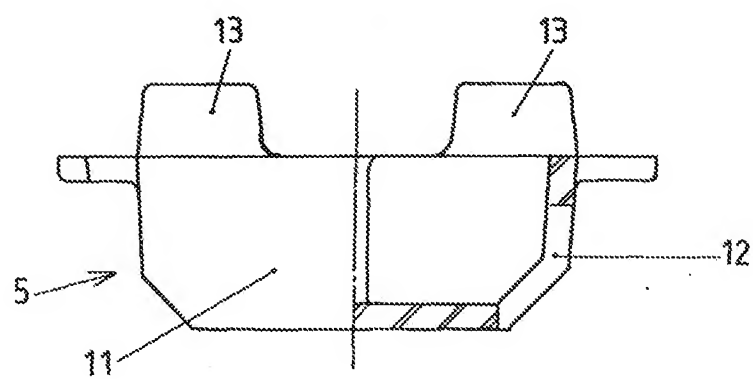
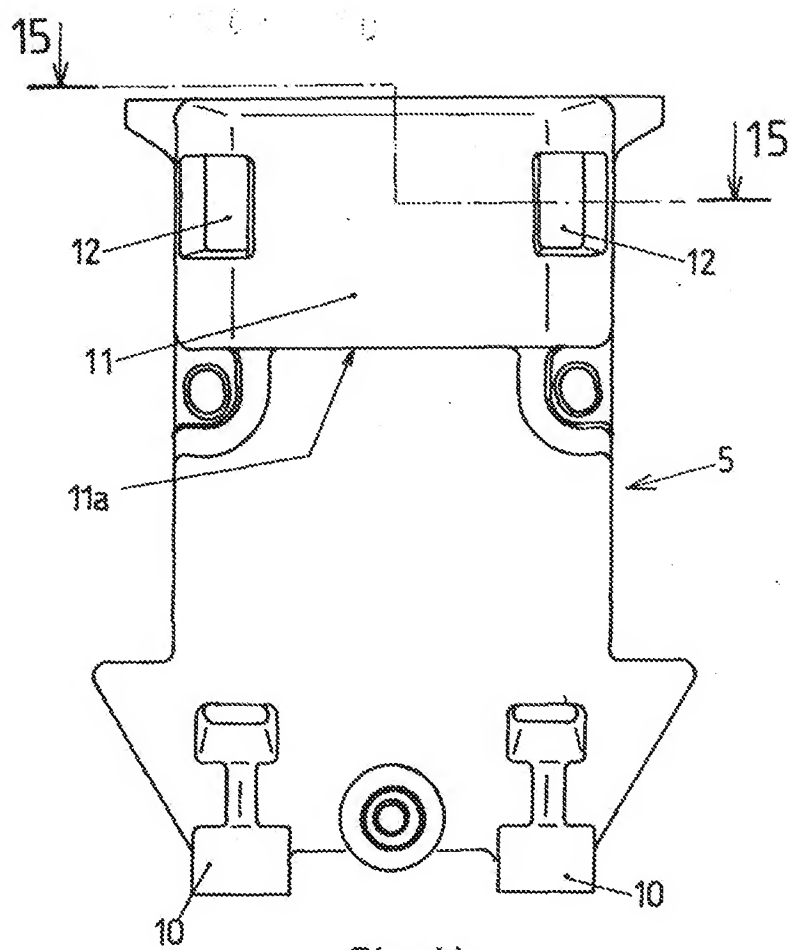
Fig. 8



6-9-6







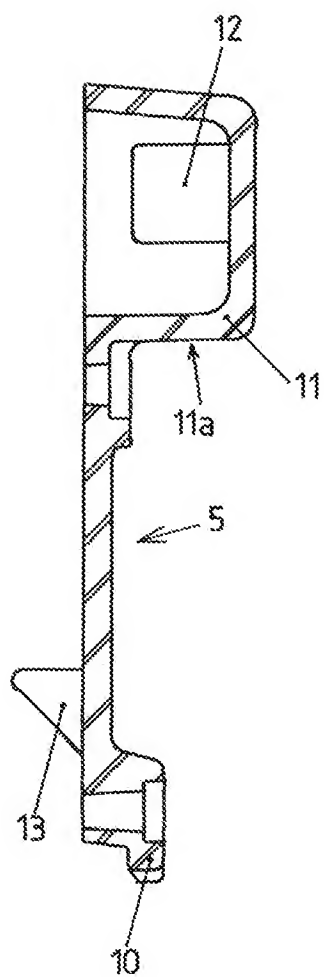


Fig. 17

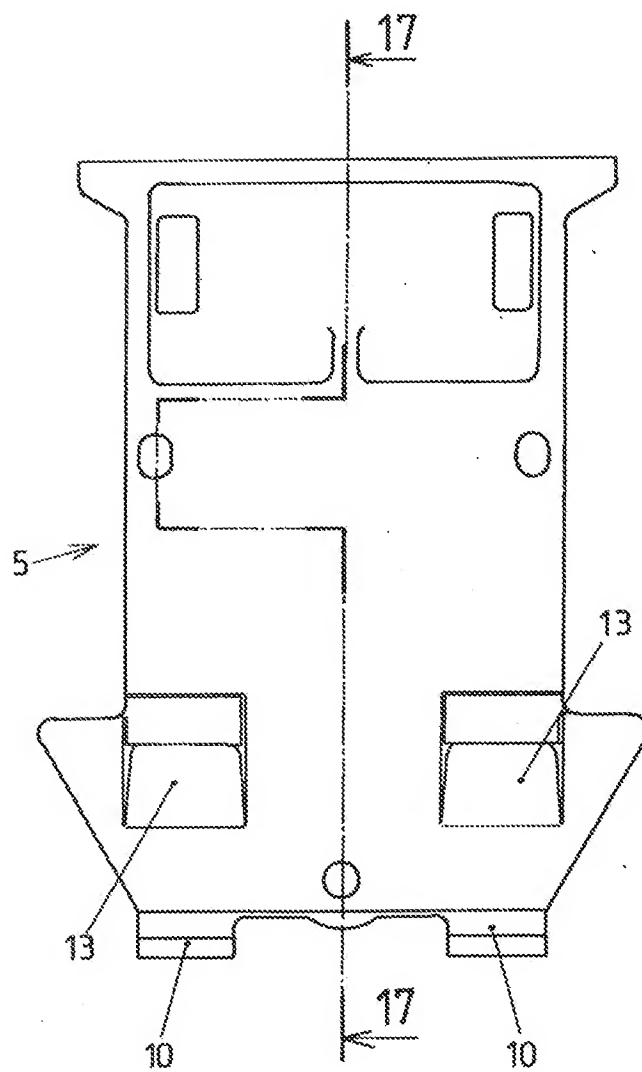
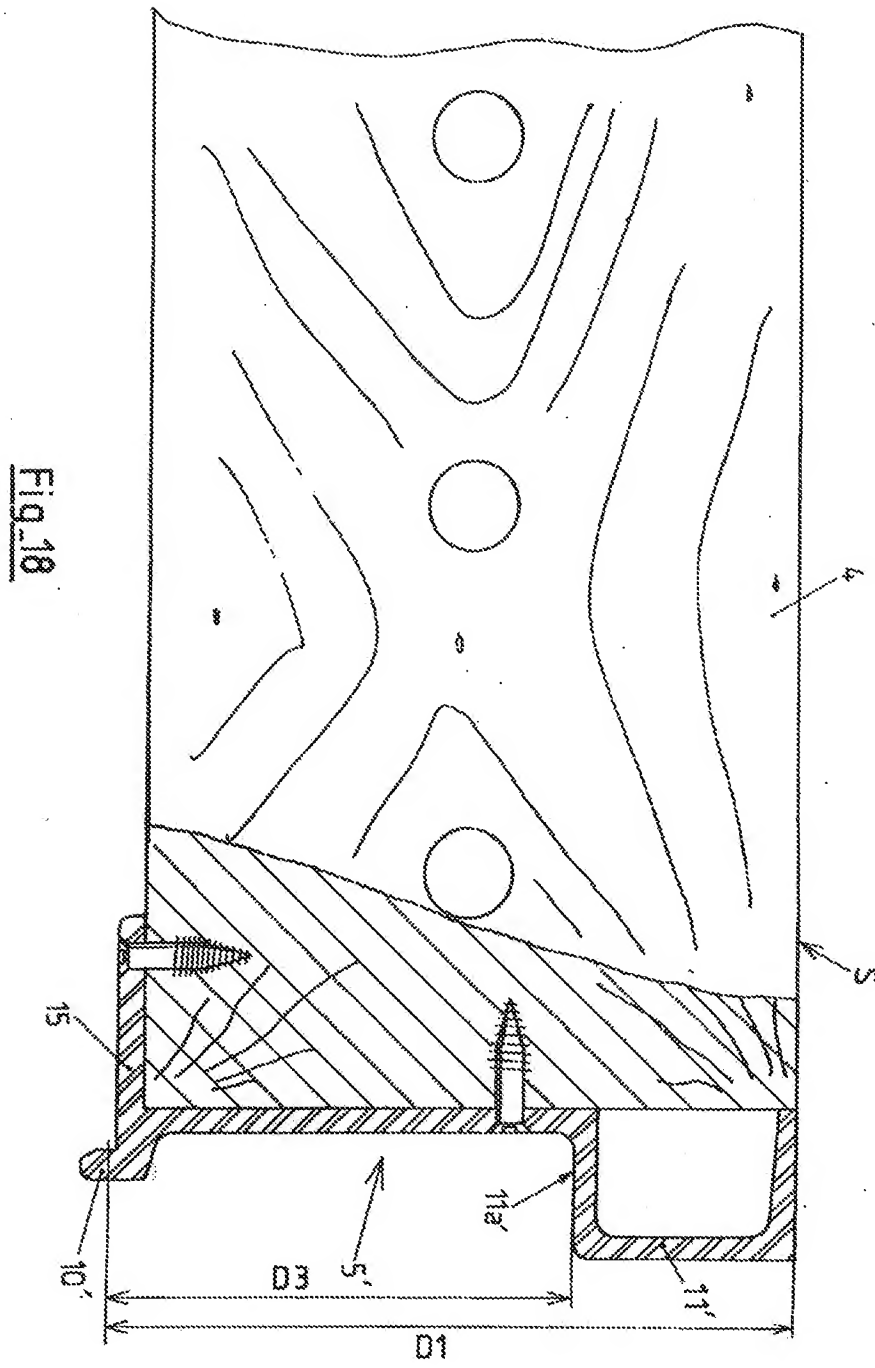
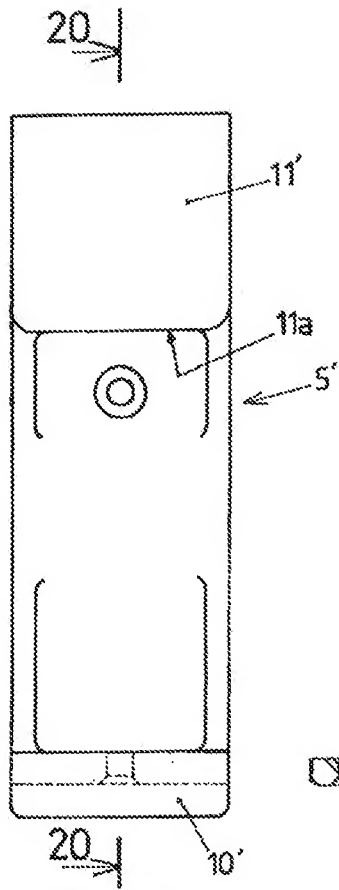
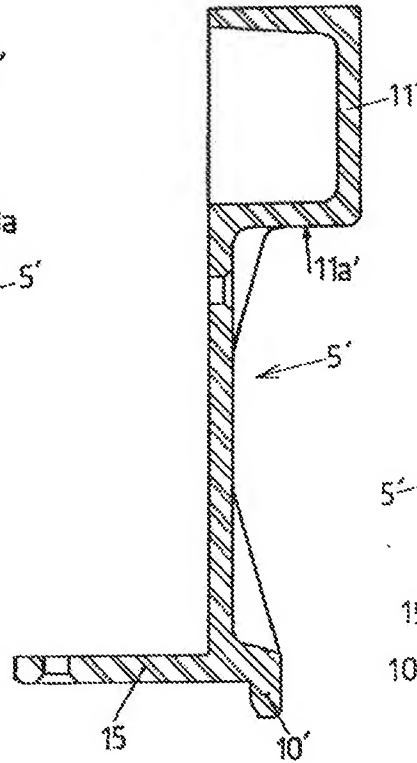


Fig. 16

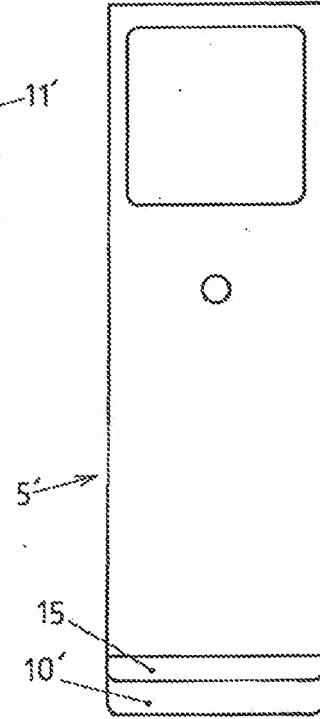




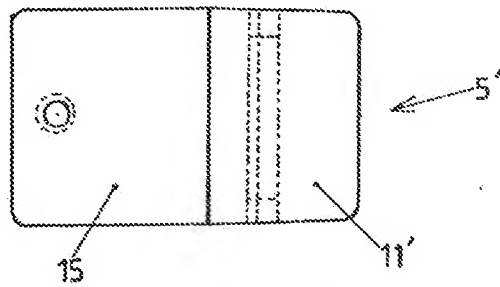
Fig_19



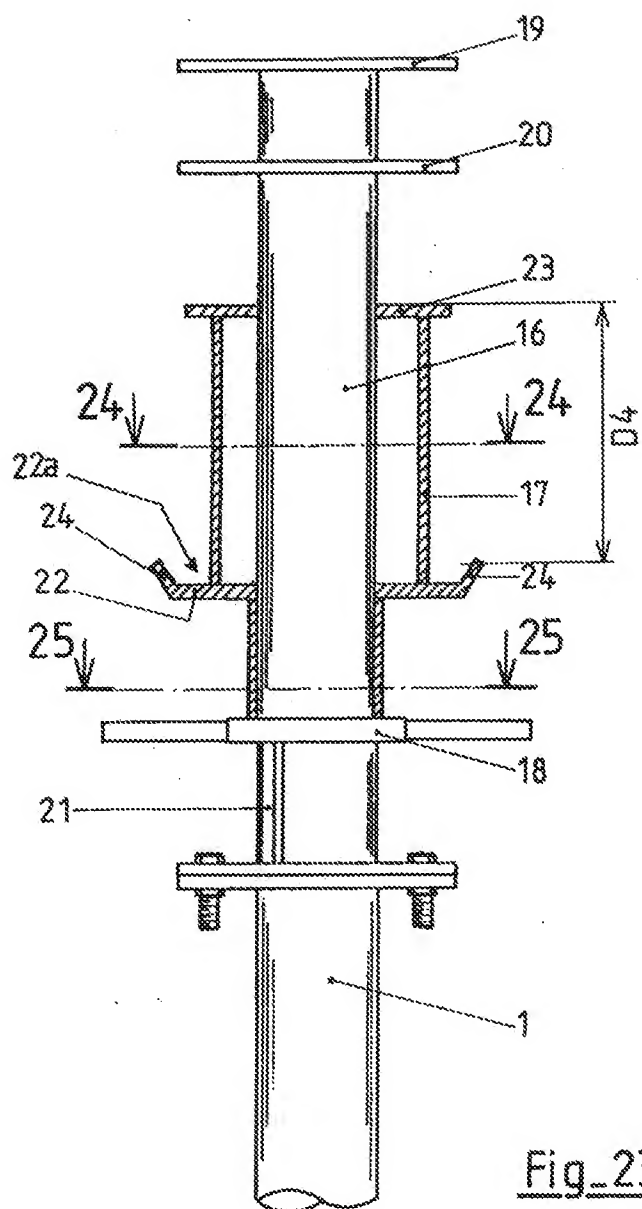
Fig_20

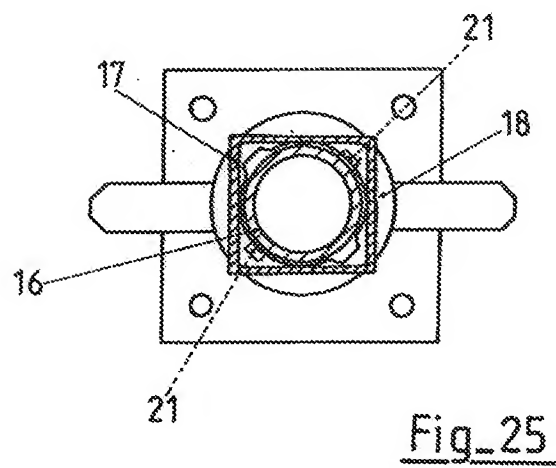
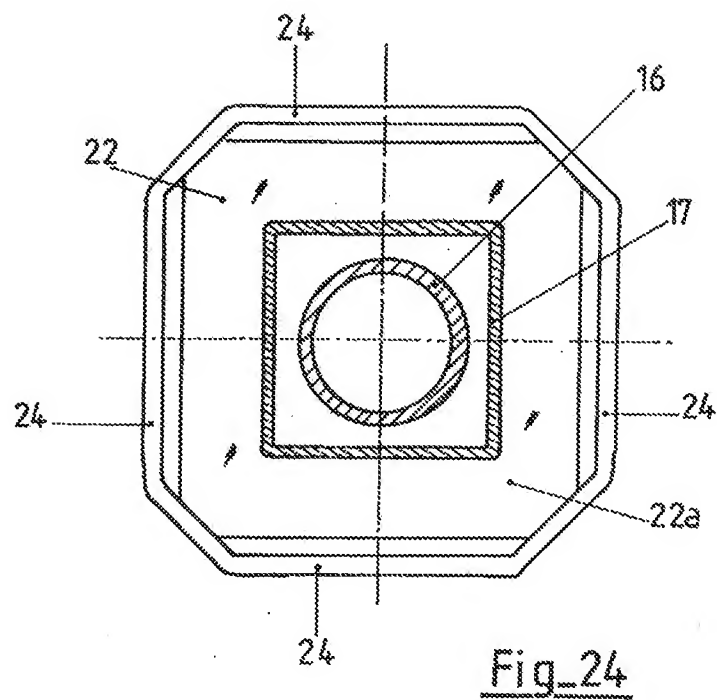


Fig_21



Fig_22





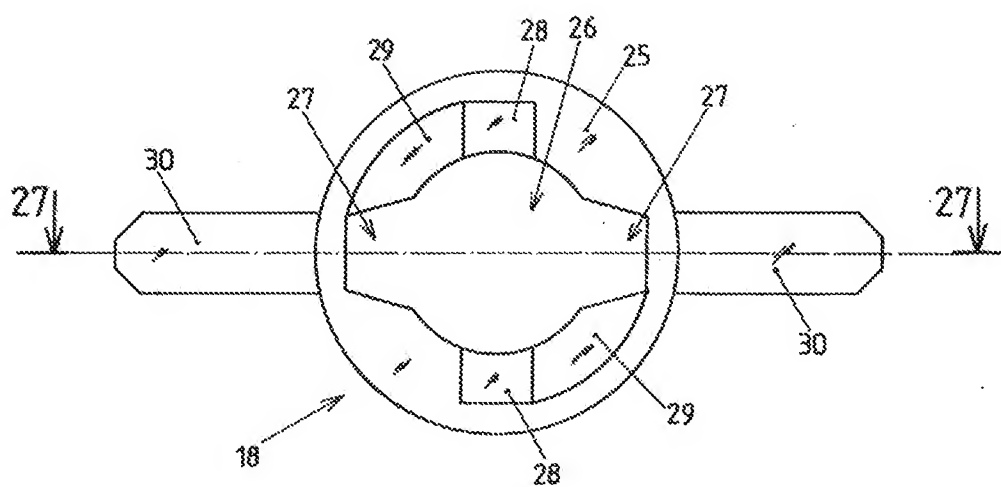


Fig. 26

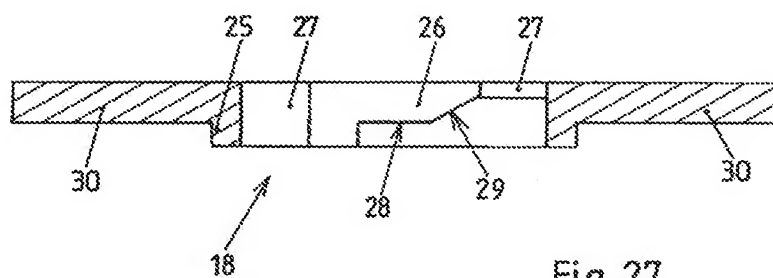
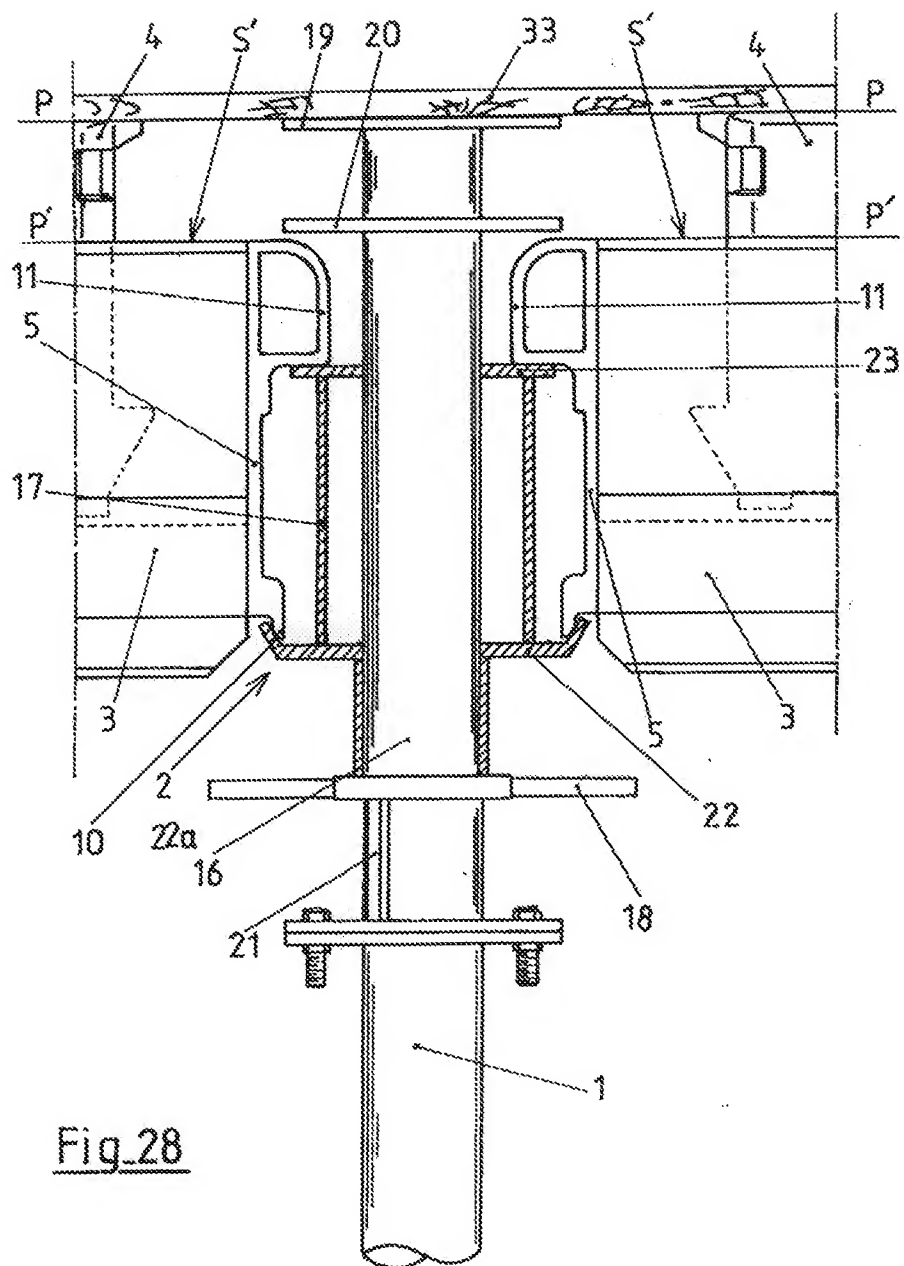
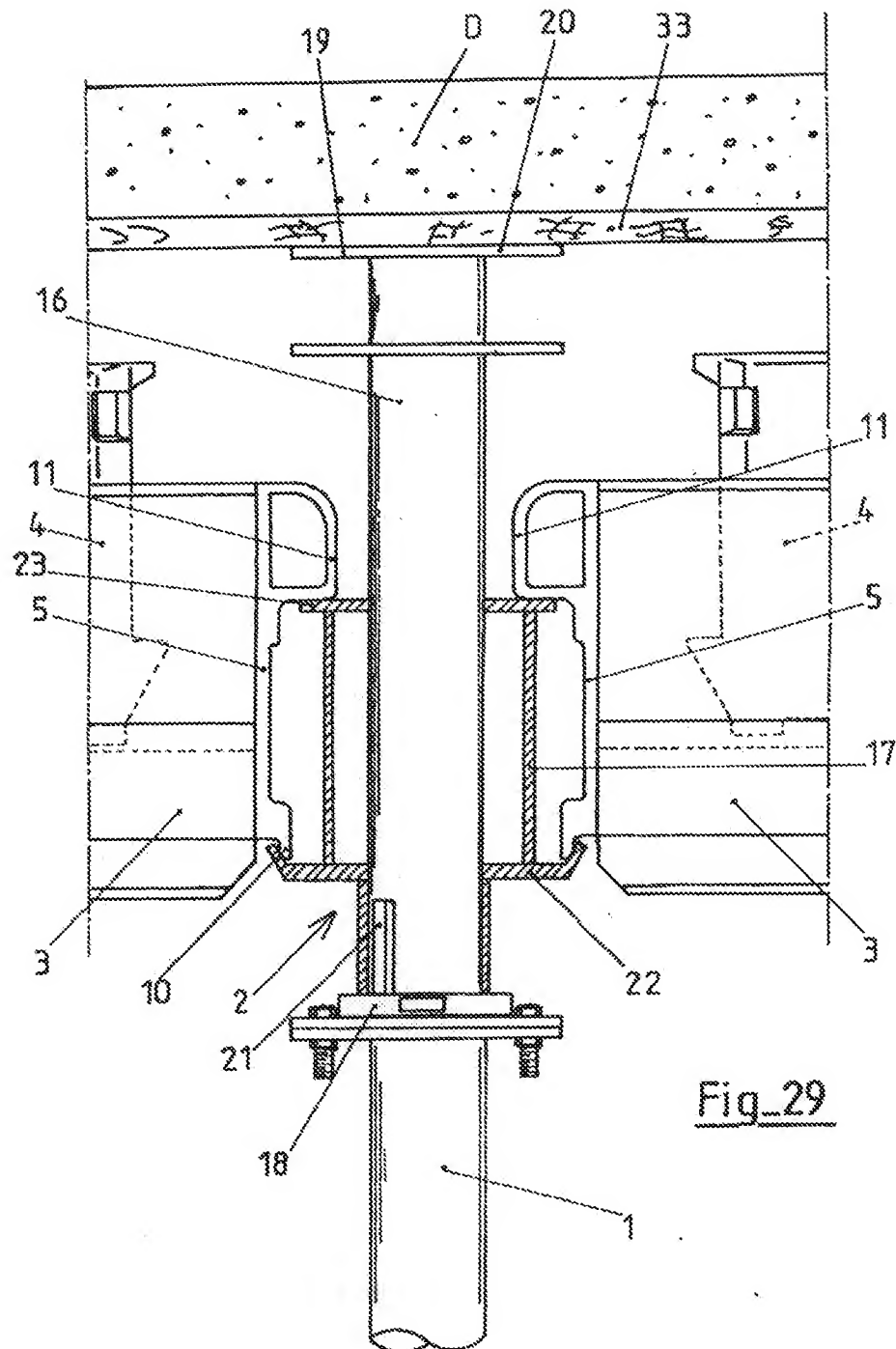
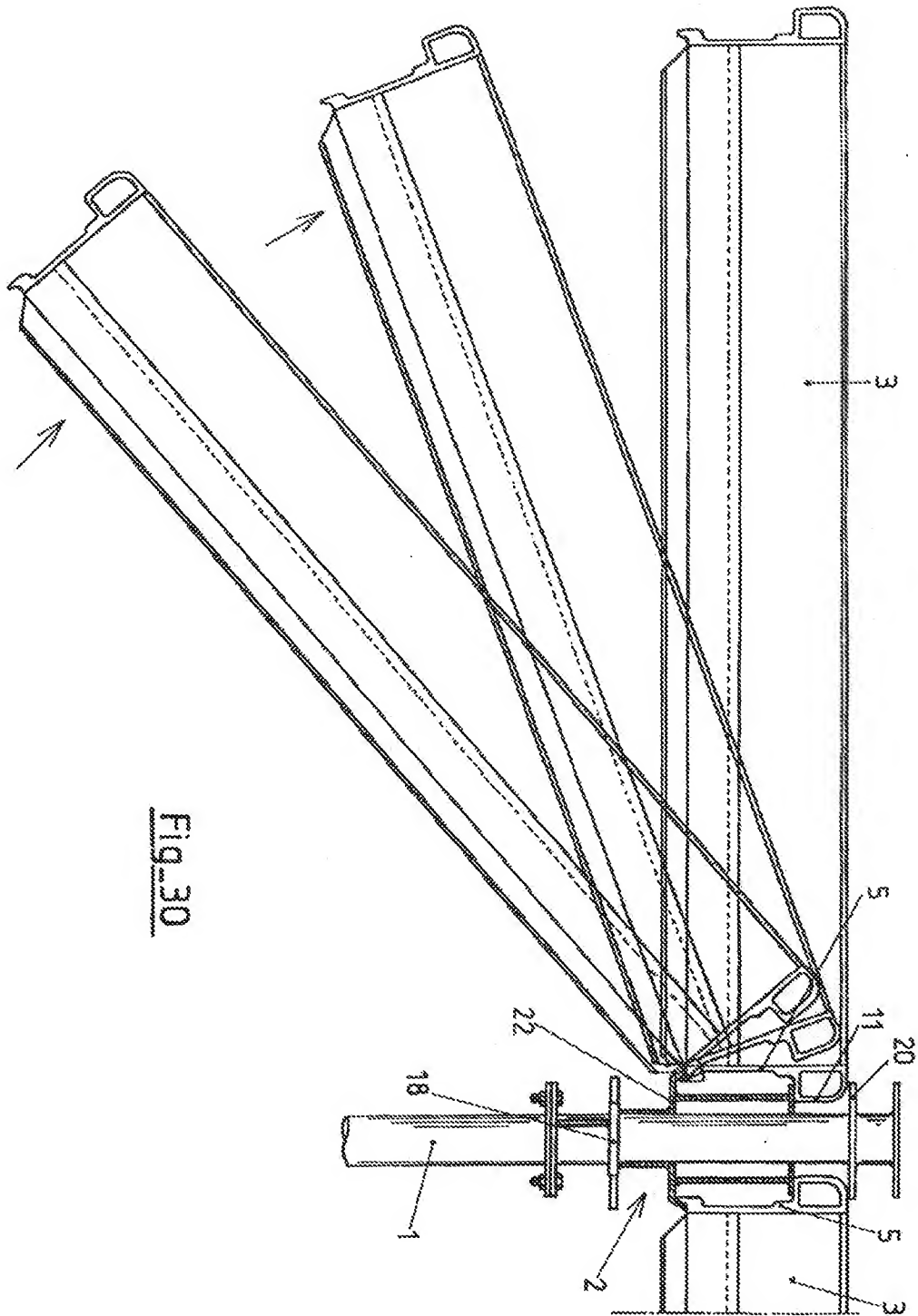


Fig. 27







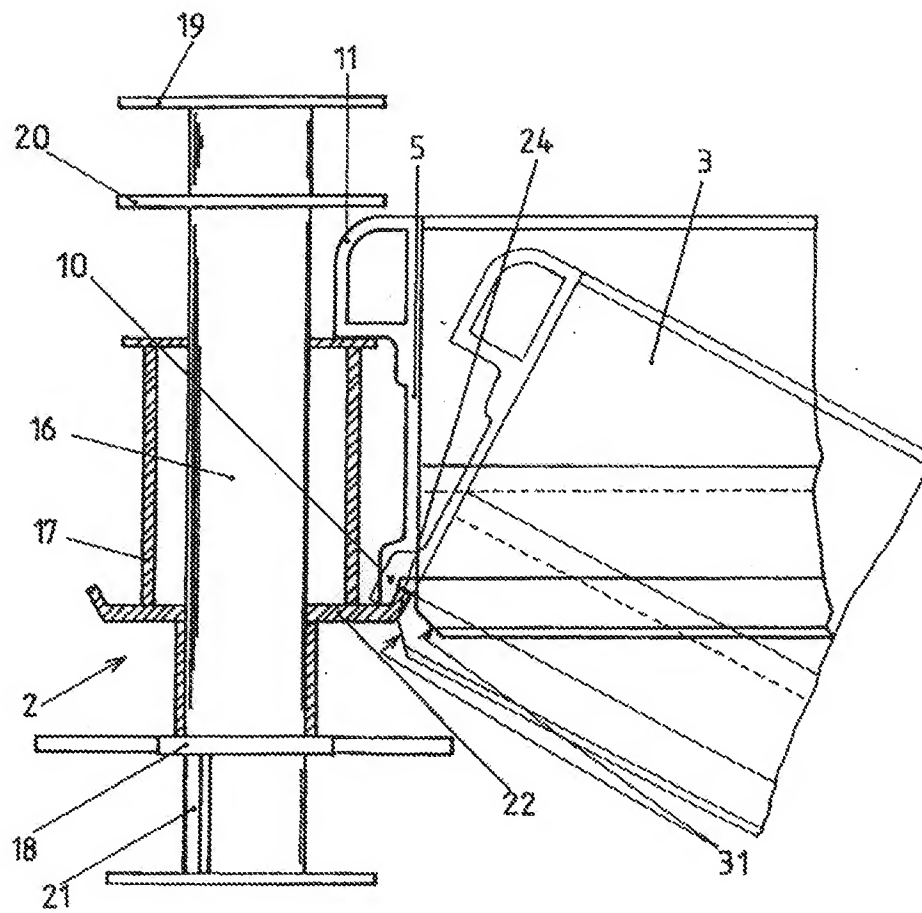


Fig. 31

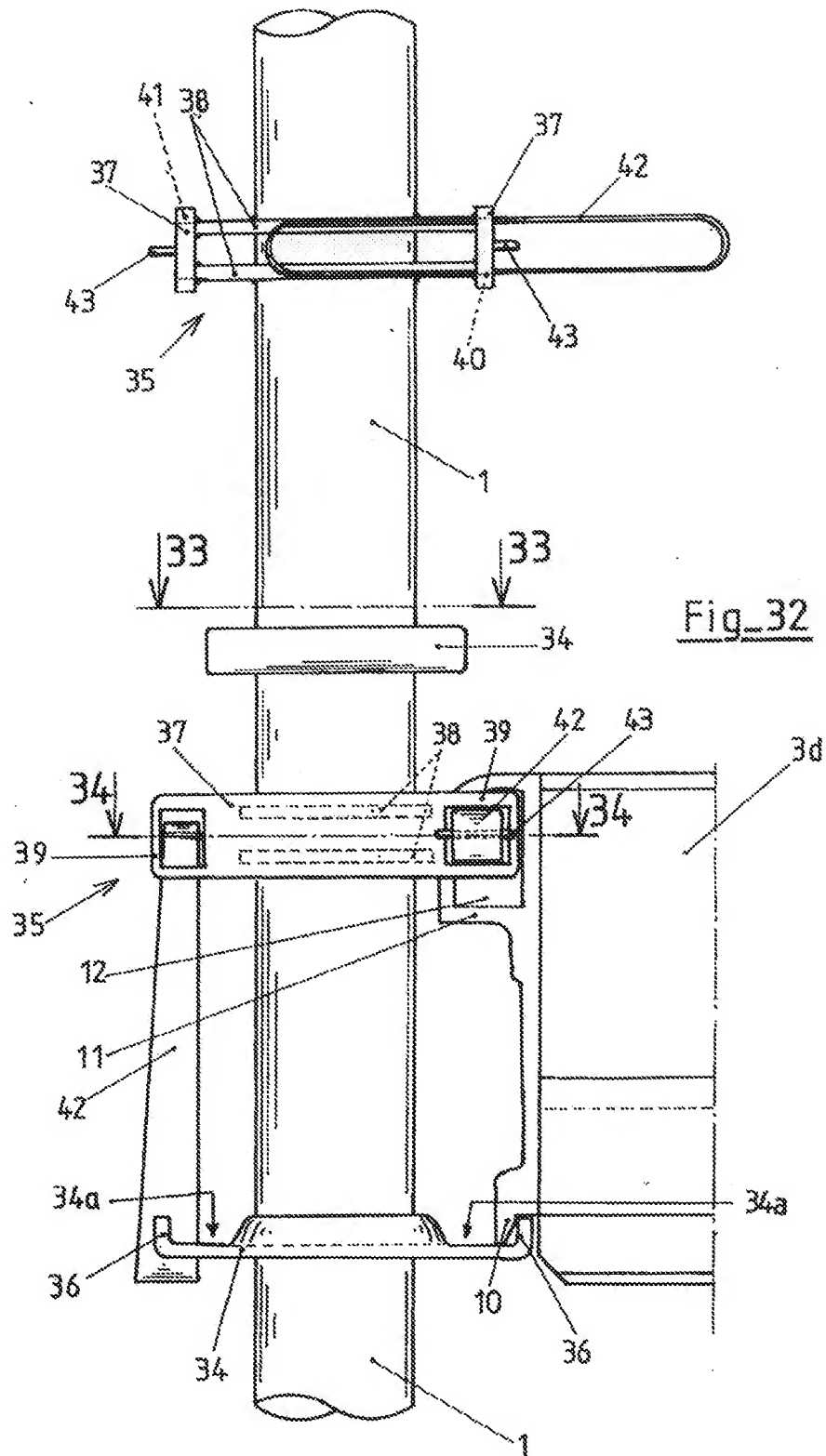
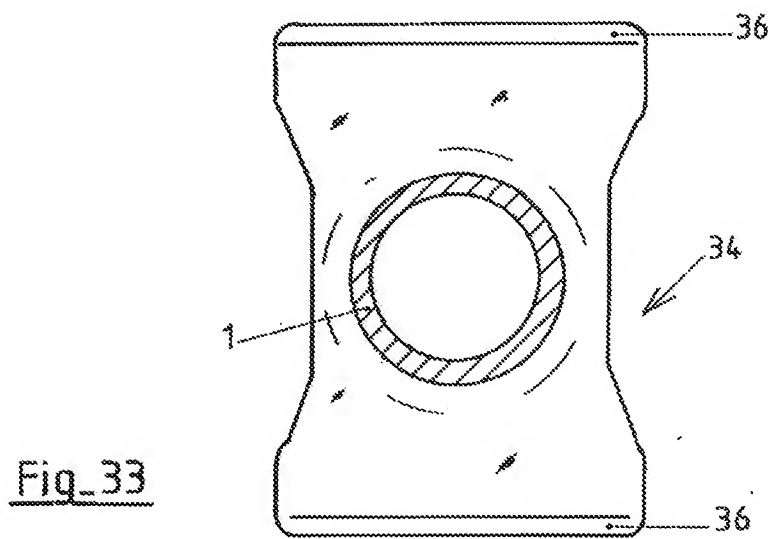
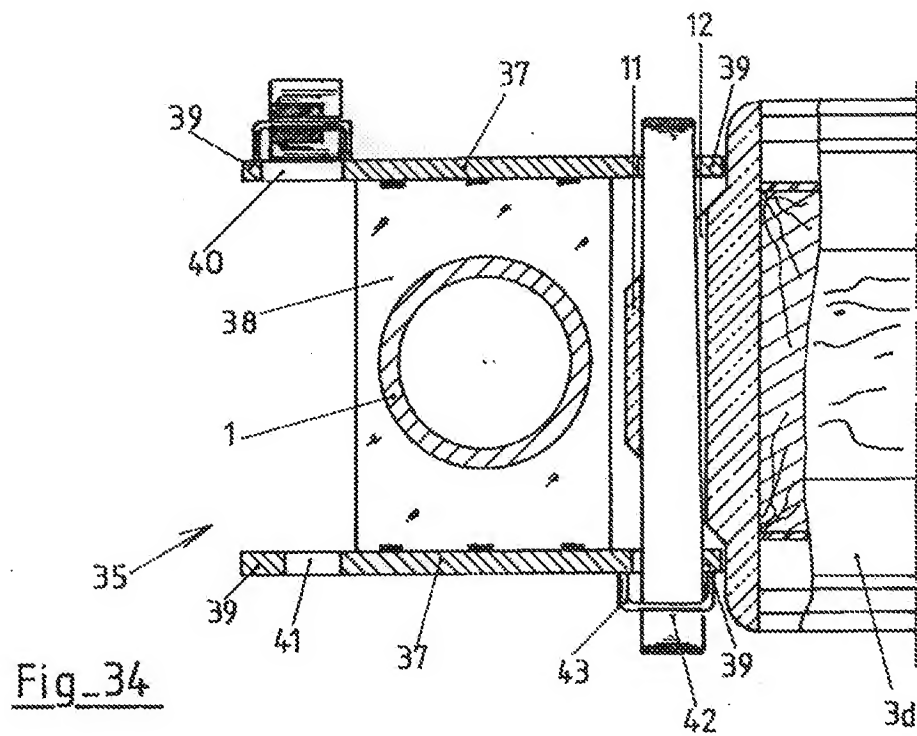


Fig. 32



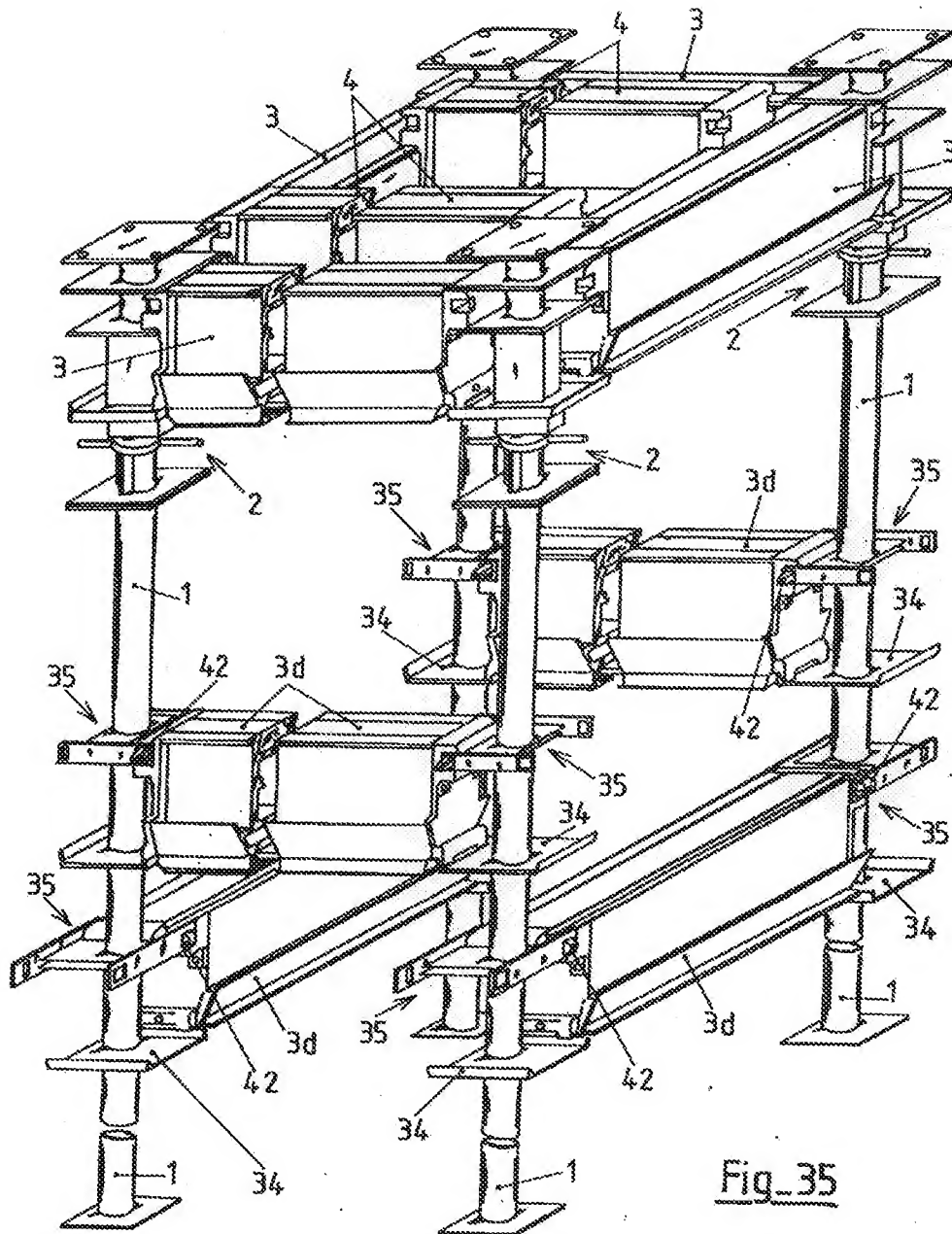


Fig. 35



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 43 0014

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 5)
D, A	GB-A-2 005 332 (RAPID METAL DEVELOPMENTS) * page 1, ligne 57 - page 3, colonne 121; figures 1-5 *	1, 2 13, 14	ED4G11/48
A	DE-U-8 907 861 (ROSE) * revendications; figures *	6	
A	GB-A-1 457 136 (MILLS SCAFFOLD CY)		
A	DE-A-3 921 064 (ROSE)		
A	DE-U-9 005 901 (NDE-SCHALTECHNIK GEORG MEYER-KELLER)		
A	GB-A-1 427 518 (ACROW)		
A	DE-A-3 147 081 (ROSE)		
D, A	FR-A-2 475 099 (PERI-WERK ARTUR SCHWABER)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 5)
			ED4G
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 JUILLET 1992	Examineur VIJVERMAN M, C,
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie en principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date R : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non écrite P : document prioritaire			

FPO FORM 233 (01/92) (FPO/02)